

Philipps



**Universität
Marburg**

DAS SPEKTRUM PRÄMENSTRUELLER VERÄNDERUNGEN

Erscheinungsbild, Einflussfaktoren und Behandlung

Dissertation

zur Erlangung des Doktorgrades der Naturwissenschaften

(Dr. rer. nat.)

dem Fachbereich Psychologie der Philipps-Universität Marburg

vorgelegt von

Gudrun Kaiser

aus Freiburg im Breisgau

Marburg an der Lahn, Oktober 2018

Vom Fachbereich Psychologie der Philipps-Universität Marburg
(Hochschulkennziffer 1180) am 12.11.2018 als Dissertation angenommen.

Erstgutachterin: Dr. Cornelia Weise

Zweitgutachterin: Prof. Dr. Hanna Christiansen

Tag der mündlichen Prüfung: 06.12.2018

Danke!

Die Danksagung ist nicht Teil der Veröffentlichung.

INHALTSVERZEICHNIS

1 Zusammenfassung und Abstract.....	1
1.1 Zusammenfassung	1
1.2 Abstract.....	3
2 Theoretischer Hintergrund.....	5
2.1 Prämenstruelle Veränderungen.....	5
2.1.1 Das Spektrum prämenstrueller Veränderungen: negativ bis positiv.....	5
2.1.2 Prämenstruelles Syndrom und Prämenstruelle Dysphorische Störung	6
2.1.3 Beeinträchtigung durch negative prämenstruelle Veränderungen.....	9
2.2 Ätiologie: Das Materialistisch-Diskursiv-Intrapsychische Modell	9
2.2.1 Materialistische Faktoren	11
2.2.2 Diskursive Faktoren.....	13
2.2.4 Intrapsychische Faktoren	15
2.3 Behandlungsansätze	17
2.3.1 Medikamentöse Behandlungsansätze	17
2.3.2 Psychotherapeutische Behandlungsansätze	19
2.3.3 Alternative Behandlungsansätze.....	20
3 Darstellung des Dissertationsvorhabens.....	22
3.1 Herleitung der Fragestellungen und Ziele	22
3.2 Fragestellungen des Dissertationsvorhabens	23
4 Zusammenfassung der Studien.....	26
4.1 Studie I: Experimentelle Untersuchung von Einflussfaktoren auf den Bericht positiver prämenstrueller Veränderungen: die Rolle von Wissen und somatosensorische Amplifikation	26
4.2 Studie II: Entwicklung und Validierung eines Inventars zur Erfassung von Coping bei prämenstruellen Symptomen (PMS-Cope)	29
4.3 Studie III: Evaluierung eines online-basierten KVT-Programms für PMDS	32
4.4 Studie IV: Betrachtung von prämenstruellen Symptommustern: Erscheinungsbild, Stabilität und Assoziationen mit Belastungen	35
5 Diskussion.....	38
5.1 Limitationen der vorliegenden Arbeit	42
5.2 Perspektiven	44
5.3 Fazit	47
Literatur.....	48
Anhang.....	59
Anhang A: Publikationen.....	61
Studie I.....	61
Studie II.....	81

Studie III	99
Studie IV.....	127
Anhang B: Ausgewählte Messinstrumente	149
Screening zu positiven und negativen prämenstruellen Veränderungen (Kues et al., 2018) ..	149
Premenstrual Change Coping Inventory (PMS-Cope)	151
Prospektives Symptomtagebuch (Janda et al., 2017)	152
Anhang C: Publikationsverzeichnis	153
Anhang D: Eidesstattliche Erklärung	155

1 Zusammenfassung und Abstract

1.1 Zusammenfassung

Prämenstruelle Veränderungen erleben bis zu 90% aller Frauen (Campagne & Campagne, 2007). In Forschung und Literatur finden sich über 200 verschiedene prämenstruelle Veränderungen, die somatisch und psychisch sowie negativ und positiv sein können. Der Fokus in Forschung und Gesellschaft liegt bisher auf negativen prämenstruellen Veränderungen (King & Ussher, 2012). Dieser einseitige Fokus kann unter anderem mit den Diagnosen des Prämenstruellen Syndroms (PMS) und der Prämenstruellen Dysphorischen Störung (PMDS) erklärt werden. PMDS liegt nach der 5. Auflage des Diagnostischen und Statistischen Manuals Psychischer Störungen (DSM-5) vor, wenn eine bestimmte Anzahl prämenstrueller Symptome regelmäßig auftritt und mit Beeinträchtigung einhergeht. Hinter der Diagnose PMDS verbergen sich eine Vielzahl unterschiedlicher klinischer Muster, die mit Hilfe der Diagnoserichtlinien des DSM-5 nicht differenziert werden (Quintana-Zinn et al., 2017). Dementsprechend gibt es bisher nur wenige Befunde über den Zusammenhang verschiedener Muster mit Beeinträchtigungen. Auch bezüglich der Behandlung klinisch relevanter prämenstrueller Veränderungen kann die Befundlage bisher als unzureichend eingeschätzt werden. So gibt es zwar Hinweise auf die Wirksamkeit kognitiv-verhaltenstherapeutischer Behandlungsansätze, diese sind aufgrund der methodischen Qualität der Studien und geringen Stichprobengrößen jedoch als nicht zufriedenstellend zu bewerten (Busse, 2009). Das Spektrum prämenstrueller Veränderungen ist damit bis heute noch nicht endgültig beleuchtet. Basierend auf bisherigen Forschungsergebnissen wurden zwei Schwerpunkte für die vorliegende Dissertation abgeleitet.

Zum einen wurde eine differenzierte Betrachtung prämenstrueller Veränderungen vorgenommen. Hierfür wurde der Einfluss von Wissen über positive und negative prämenstruelle Veränderungen unter der Berücksichtigung von somatosensorischer Amplifikation experimentell untersucht (Studie I). Es zeigte sich, dass Wissen über positive und negative prämenstruelle Veränderungen einen entscheidenden Einfluss auf das prämenstruelle Erleben hat. Auch zeigte sich ein Zusammenhang zwischen dem Ausmaß somatosensorischer Amplifikation und berichteten prämenstruellen Veränderungen. In einer weiteren Studie wurden Symptomverläufe anhand prospektiv erfasster Tagebuchdaten analysiert (Studie IV). Dabei wurden inhaltlich distinkte Symptommuster negativer prämenstrueller Veränderungen identifiziert, die unterschiedliche Assoziationen mit verschiedenen Belastungsbereichen aufwiesen.

Zum anderen wurde ein internet-basierter kognitiv-verhaltenstherapeutischer Behandlungsansatz für PMDS im Rahmen einer randomisiert-kontrollierten Interventionsstudie auf seine Wirksamkeit geprüft (Studie III). Um Copingstrategien als möglichen Moderator des Therapieerfolgs untersuchen zu können,

wurde hierfür zunächst ein Inventar zur Erfassung prämenstrueller Copingstrategien entwickelt (Studie II).

Insgesamt wurde eine sehr gute Wirksamkeit des kognitiv-verhaltenstherapeutischen Ansatzes nachgewiesen. Durch die internetgestützte Vorgehensweise bietet sich damit eine kostengünstige, niedrigschwellige Behandlungsmöglichkeit für Frauen, die von PMDS betroffenen sind. In Studie I zeigten sich zudem die Chancen der ganzheitlichen Betrachtung negativer und positiver prämenstrueller Veränderungen. Mit einer Aufklärung über beide Arten prämenstrueller Veränderungen kann positives prämenstruelles Erleben gefördert und negative prämenstruelle Symptome gegebenenfalls ausgeglichen werden. Darüber hinaus zeigten sich in der letzten Studie der vorliegenden Arbeit distinkte Symptommuster. Diese können als Basis für eine differenzierte Diagnostik und Behandlung prämenstrueller Veränderungen dienen, um Behandlungsprogramme weiterzuentwickeln und zu individualisieren.

1.2 Abstract

Up to 90% of all women experience premenstrual changes (Campagne & Campagne, 2007). There are over 200 different premenstrual changes in research and literature, which can be somatic and psychological as well as negative and positive. So far, the focus in research and society has been on negative premenstrual changes (King & Ussher, 2012). This focus can be explained by the entities of premenstrual syndrome (PMS) and premenstrual dysphoric disorder (PMDD). Following the DSM-5, PMDD can be diagnosed if a certain number of premenstrual symptoms occur regularly and are accompanied by impairment. The diagnosis of PMDD covers a large number of different clinical patterns that cannot be differentiated using the diagnostic guidelines of the DSM-5 (Quintana-Zinn et al., 2017). Accordingly, there is little evidence to date about the relationship between different patterns and impairments. In the treatment of clinically relevant premenstrual changes, there are indications of the effectiveness of cognitive-behavioral therapeutic approaches. However, the methodological quality of these intervention studies is not satisfactory (Busse, 2009). The spectrum of premenstrual changes has not been examined. Based on research results to date, two focal points were derived for this dissertation.

On the one hand, a differentiated approach to premenstrual changes was promoted. For this purpose, the influence of knowledge about positive and negative changes under consideration of somatosensory amplification was experimentally investigated (study I). The understanding of positive and negative premenstrual changes has a decisive impact on the premenstrual experience. Next to that, we found a correlation between the extent of somatosensory amplification and reported premenstrual changes. In study IV, prospectively recorded diary data were analyzed. Results found distinct symptom patterns of negative premenstrual changes; which are associated differently with different kinds of impairment.

On the other hand, a cognitive-behavioral therapy-based treatment approach for PMDD was tested for its effectiveness in a randomized controlled intervention study (study III). To examine premenstrual coping strategies as a possible moderator, an inventory for assessing premenstrual coping strategies was developed beforehand (study II).

Overall, the effectiveness of the cognitive-behavioral therapeutic approach has been demonstrated. The Internet-supported approach thus offers a cost-effective, low-threshold treatment option for women affected by PMDD. In the experimental study on the influence of knowledge on the report of positive premenstrual changes, the chances of a holistic view of negative and positive premenstrual changes are outlined. By providing information on both types of premenstrual changes, the positive premenstrual experience could be promoted and negative premenstrual symptoms compensated. Furthermore, in the last study, distinct symptom patterns were found. These can serve as a basis for a

differentiated diagnosis and treatment of premenstrual changes to further develop and individualize treatment programs.

2 Theoretischer Hintergrund

2.1 Prämenstruelle Veränderungen

Prämenstruelle Veränderungen¹ treten in den letzten Tagen vor Einsetzen der Menstruation, der sogenannten Lutealphase oder prämenstruellen Phase, auf. Diese bildet nach der Follikulärphase und dem Eisprung die letzte Phase des weiblichen Menstruationszyklus. In dieser Zeit erleben bis zu 90% aller Frauen im gebärfähigen Alter mindestens eine prämenstruelle Veränderung (Campagne & Campagne, 2007). In Forschung und Literatur finden sich über 200 verschiedene prämenstruelle Veränderungen, welche in unterschiedlichen Kombinationen auftreten und damit eine große Variabilität prämenstrueller Veränderungsmuster ergeben (Campagne & Campagne, 2007). Im Folgenden wird ein Einblick in das Erscheinungsbild prämenstrueller Veränderungen gegeben (Abschnitt 2.1.1), die Diagnose des Prämenstruellen Syndroms (PMS) und der Prämenstruellen Dysphorischen Störung (PMDS) vorgestellt (Abschnitt 2.1.2), sowie ein Überblick über verschiedene Beeinträchtigungsbereiche in der prämenstruellen Phase gegeben (Abschnitt 2.1.3).

2.1.1 Das Spektrum prämenstrueller Veränderungen: negativ bis positiv

Das Spektrum prämenstrueller Veränderungen umfasst somatische und psychische Veränderungen. Beide Bereiche beinhalten negativ und positiv erlebte Veränderungen². Beispiele für negative Veränderungen sind depressive Stimmung, Reizbarkeit, Ärger, Interessens- und Motivationslosigkeit, Spannungsgefühle in der Brust, Gelenk- oder Kopfschmerzen (Campagne & Campagne, 2007). Einer Studie von Wittchen, Becker, Lieb und Krause (2002) zufolge erleben 80 % der Frauen mindestens eine negative prämenstruelle Veränderung. Neben diesen gibt es aber auch positive prämenstruelle Veränderungen wie das Gefühl von mehr Kreativität, mehr Gelassenheit, mehr Energie oder eine erhöhte Libido (Campagne & Campagne, 2007). Positive prämenstruelle Veränderungen werden von ca. 46% der Frauen berichtet (Chaturvedi, Prabha, & Chandra, 1990). Am häufigsten ist nach Chaturvedi und Kollegen³ (1993) ein gemischtes Muster an negativen und positiven Veränderungen. Auch wenn erste Untersuchungen zu positiven prämenstruellen Veränderungen weit zurückreichen (Brush, 1938), liegen seit den 1990er Jahren kaum noch empirische Befunde aus diesem Bereich vor. In einer frühen

¹ Um prämenstrueller Veränderungen nicht generell zu pathologisieren, wird in dieser Arbeit von prämenstruellen *Veränderungen* statt von prämenstruellen *Symptomen* gesprochen. An Stellen, an denen krankheitswertige prämenstruelle Veränderungen beschrieben werden, wird das Wort *Symptom* verwendet.

² Im Folgenden wird zur Vereinfachung nur von positiven und negativen prämenstruellen Veränderungen anstatt von positiv und negativ *erlebten* prämenstruellen Veränderungen gesprochen. Dies ist nicht als dichotome Bewertung der Veränderungen in „gut“ und „schlecht“ zu verstehen, sondern zielt vielmehr auf die wahrgenommene Konnotation der Veränderungen durch betroffene Frauen ab.

³ Aus Gründen der Lesbarkeit wird in der vorliegenden Dissertation auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet, wenn es sich um Populationen beider Geschlechter handelt. In diesen Fällen ist die männliche Form als geschlechtsunspezifisch zu verstehen. Bei Populationen, die ausschließlich aus Frauen bestehen, wird die weibliche Form verwendet.

qualitativen Befragung von Nichols (1995) zeigten sich viele Frauen überrascht über die Frage nach positiven prämenstruellen Veränderungen. Dies kann dadurch erklärt werden, dass der Fokus in Gesellschaft und Forschung bisher auf negativen prämenstruellen Veränderungen und ihren Folgen lag und wenige empirische Befunde zu positiven prämenstruellen Veränderungen vorliegen (King & Ussher, 2012). Ein Grund dafür kann unter anderem in der diagnostischen Entität der Prämenstruellen Dysphorischen Störung liegen. Im Rahmen dieser werden ausschließlich negative prämenstruelle Symptome untersucht und diskutiert.

2.1.2 Prämenstruelles Syndrom und Prämenstruelle Dysphorische Störung

Die Prävalenz klinisch relevanter prämenstrueller Symptome kann laut einer Übersichtsarbeit von Halbreich, Borenstein, Pearlstein und Kahn (2003) auf 13 - 18% geschätzt werden. Dass die Prävalenzzahlen variieren, kann auf die unterschiedlichen zugrundeliegenden Diagnoserichtlinien zurückgeführt werden. So liegen zur Klassifikation von PMS und PMDS insgesamt drei etablierte Richtlinien vor.

In der 10. Auflage der International Classification of Diseases (ICD-10; World Health Organization, 2011) ist die Diagnose „Prämenstruelle Beschwerden“ (N94.3) aufgeführt, welche als Zusatzkodierung fungiert und ausschließlich körperliche Beschwerden beschreibt. Es wird empfohlen, diese zusätzlich zur Diagnose „Sonstige näher bezeichnete affektive Störungen“ (F38.8) zu vergeben (Passow & Bolz, 2012). Mit Hilfe des ICD-10 kann dementsprechend die Diagnose PMDS nicht vergeben werden. Zudem sind wie schon im ICD-9 keine weiteren Richtlinien zu Anzahl, Art und Auftreten von Symptomen angegeben.

Die International Society for Premenstrual Disorders (ISPM) hat in Zusammenarbeit mit dem Royal College und dem American College of Obstetricians and Gynecologists im Jahr 2016 aktualisierte Richtlinien zur Diagnose von PMS veröffentlicht (Ismaili et al., 2016). Zur Diagnose von PMS muss diesen Richtlinien zufolge ein Anstieg in mindestens einem von vier Symptombereichen (Reizbarkeit, Angst, Stimmungsschwankungen oder Depression) vorliegen. Die Symptome müssen sich über mindestens zwei Menstruationszyklen in prospektiven Symptomtagebüchern zeigen. Zudem müssen in der prämenstruellen Phase Beeinträchtigungen in unterschiedlichen Bereichen (Familie, Freizeit, Arbeit) vorhanden sein. Die Richtlinien enthalten (wie die Richtlinien des ICD-10) keine Angaben zu PMDS, sondern verweisen hierfür auf das DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013).

Die aktuellsten Diagnoserichtlinien für PMS und PMDS finden sich in der 5. Auflage des Diagnostischen und Statistischen Manuals Psychischer Störungen (DSM-5) der American Psychiatric Association unter dem Code 625.4 (N64.3) in der Sektion „Depressive Störungen“ (American Psychiatric Association, 2013). Um PMDS diagnostizieren zu können müssen mindestens fünf Symptomen in der Woche vor Einsetzen der Menstruation vorhanden sein (Kriterium A), welche sich mit Einsetzen der Menstruation verbessern müssen und in der Woche danach nicht mehr vorhanden sein dürfen. Dabei müssen

mindestens ein affektives Symptom (Kriterium B) sowie ein somatisches Symptom (Kriterium C) vorhanden sein, die mit klinisch relevanter Beeinträchtigung einhergehen (Kriterium D). Affektive Symptome wie Affektlabilität, Reizbarkeit oder depressive Verstimmungen sind als Leitsymptome definiert. Die Symptome dürfen nicht die Verschlimmerung einer anderen zugrundeliegenden Problematik darstellen (Kriterium E). Zur Überprüfung der Diagnose werden, wie auch nach den Kriterien der ISPM, die Betrachtung von mindestens 2 prospektiven Symptومتagebüchern vorausgesetzt (Kriterium F). Eine Übersicht der Kriterien nach dem DSM-5 ist in Tabelle 1 gegeben. Das Prämenstruelle Syndrom (PMS) ist im DSM-5 als Differentialdiagnose zu PMDS aufgeführt. Zur Erfüllung dieser gibt das DSM-5 keine Anzahl an Symptomen vor, sodass PMS als mildere Form von PMDS gesehen werden kann.

Tabelle 1. Diagnostische Kriterien für PMDS nach dem DSM-5.

KRITERIUM	INHALT
A	Mindestens fünf der folgenden Symptome müssen während der Mehrzahl der Zyklen des letzten Jahres in der prämenstruellen Phase gegeben sein und nach Einsetzen der Menstruation innerhalb einer Woche nahezu vollständig remittieren
B	Mindestens ein Symptom der affektiven Leitsymptome muss gegeben sein: <ol style="list-style-type: none"> 1) Affektlabilität 2) Reizbarkeit oder Ärger 3) Depressive Verstimmungen 4) Ängste oder Anspannung
C	Mindestens ein zusätzliches Symptom muss gegeben sein: <ol style="list-style-type: none"> 1) Interessensverlust 2) Konzentrationsschwierigkeiten 3) Energielosigkeit 4) Appetitveränderungen 5) Vermehrtes oder verringertes Schlafbedürfnis 6) Überforderungsgefühle 7) Somatische Symptome wie Brustspannungen, Gelenkschmerzen oder Gefühl des Aufgeblähtheits
D	Die Symptome gehen mit klinisch relevantem Leiden oder mit Einschränkungen im Arbeits- und/oder Schulkontext, sozialen Aktivitäten, oder Beziehungen zu anderen einher
E	Die Symptome sind nicht Ausdruck einer Verschlimmerung einer anderen zugrunde liegenden psychischen Erkrankung
F	Das Kriterium A muss prospektiv über zwei aufeinanderfolgende Zyklen festgestellt werden
G	Die Symptome sind nicht Folge von einer anderen körperlichen Erkrankung (z.B. Schilddrüsenüberfunktion) oder von Substanzkonsum (beispielsweise Drogen, Alkohol, Medikamente)

Anmerkung. Die Wortlaute sind von der Autorin vereinfacht und gekürzt. Die Originalformulierungen finden sich in der deutschen Übersetzung des DSM-5 (Falkai & Wittchen, 2015).

Mit dem DSM-5 können PMS und PMDS als diagnostische Entitäten betrachtet werden, die krankheitswertige prämenstruelle Veränderungen umfassen. Nach Halbreich, Borenstein, Pearlstein und Kahn (2003) erfüllen 3 - 8% aller Frauen die Kriterien einer Prämenstruellen Dysphorischen Störung (PMDS). In einer Studie an einer deutschsprachigen Stichprobe wurde die Prävalenz von PMS auf 18.6%, von PMDS auf 5.8% geschätzt (Wittchen et al., 2002). Behandlungsbedürftige prämenstruelle Veränderungen können jedoch auch vorliegen, wenn die Diagnosekriterien nicht erfüllt sind. Das individuelle prämenstruelle Veränderungsmuster sollte dementsprechend nicht außer Acht gelassen werden (Braverman, 2007).

Es können verschiedene Instrumente genutzt werden, um behandlungsbedürftige Frauen zu identifizieren. Diese reichen von Screening-Tools (Bentz, Steiner, & Meinschmidt, 2012) bis hin zu prospektiv einsetzbaren Symptomtagebüchern (Janda, Kues, Andersson, Kleinstäuber, & Weise, 2017). Erstere erfassen prämenstruelle Veränderungen retrospektiv. Da hierbei Erinnerungsverzerrungen auftreten können und prämenstruelle Veränderungen überschätzt werden (Marván & Cortés-Iniestra, 2001), sollten Screening-Instrumente mit einer prospektiven Erfassung prämenstrueller Veränderungen ergänzt werden. Dies kann mit Hilfe des genannten Symptomtagebuchs standardisiert durchgeführt werden. Dabei werden Symptome täglich eingeschätzt, um den Verlauf über einen vollständigen Menstruationszyklus abzubilden (Janda et al., 2017). Um zu entscheiden, ob eine behandlungsbedürftige Störung vorliegt, wurden bisher die Anzahl und die Schwere von Symptomen herangezogen. Individuelle Symptommuster wurden bisher nicht unterschieden. Erste Befunde zeigen, dass es hier jedoch Unterschiede gibt, die stärker berücksichtigt werden sollten (Chaturvedi et al., 1993; Yuk, Jugdutt, Cumming, Fox, & Cumming, 1990). Quintana-Zinn und Kollegen (2017) analysierten retrospektiv erfasste Daten auf zugrunde liegende Symptommuster und kamen zu dem Schluss, dass es distinkte Subtypen von PMS gibt (*Emotional, Psychological/Cognitive, Physical, und Consumption*). Auch auf der Basis prospektiv erfasster Daten an einer Allgemeinstichprobe zeigt eine Studie von Woods, Mitchell und Lentz (1999) die Existenz verschiedener Symptomcluster, welche sich über mehrere Zyklen stabil erwiesen. Die bisherigen Studien zu Symptommustern wurden an gesunden Frauen durchgeführt, sodass derartige Befunde für Frauen mit PMS oder PMDS bisher nicht vorliegen. Neben inhaltlich distinkten Subtypen gibt es erste Befunde, die auf zeitlich distinkte Subtypen von PMDS hinweisen. Demnach sind ein frühes und ein spätes Einsetzen prämenstrueller Symptome zu unterscheiden (Eisenlohr-Moul et al., 2018).

Wie in diesem Abschnitt erläutert, finden sich je nach Diagnoserichtlinie verschiedene Angaben zu Anzahl und Art der für eine Diagnosestellung geforderten prämenstruellen Symptome. Allen gemeinsam ist jedoch die Notwendigkeit, dass mit den Symptomen eine deutliche Beeinträchtigung einhergeht.

Eine Übersicht über die aktuelle Studienlage zu Beeinträchtigungen in der prämenstruellen Phase wird daher im Folgenden gegeben.

2.1.3 Beeinträchtigung durch negative prämenstruelle Veränderungen

Negative prämenstruelle Veränderungen können mit einer Vielzahl von Einschränkungen verbunden sein. Verschiedene Befunde zeigen, dass Frauen mit PMDS während ihrer prämenstruellen Phase eine Symptomschwere ähnlich der bei einer Major Depression erleben (Halbreich et al., 2003; Pearlstein et al., 2000). Zudem zeigen verschiedene Studien Verbindungen von prämenstruellen Symptomen mit Beeinträchtigungen in sozialen Kontexten und Arbeitsproduktivität (Chawla, Swindle, Long, Kennedy, & Sternfeld, 2002; Hylan, Sundell, & Judge, 1999; Shehadeh & Hamdan-Mansour, 2018). Dies kann zu wirtschaftlicher Belastung führen: Studien zufolge fehlen Frauen mit PMS und PMDS häufiger am Arbeitsplatz (Chawla et al., 2002; Dean & Borenstein, 2004). Zudem zeigen Frauen mit PMDS ein erhöhtes Hilfesuchverhalten im Gesundheitssystem (Chawla et al., 2002; Halbreich et al., 2003; Wittchen et al., 2002). Auch findet sich unter Frauen mit PMDS eine erhöhte Suizidalität: 15 % der von PMDS betroffenen Frauen berichteten in einer Studie von Wittchen und Kollegen (2002) von mindestens einem Suizidversuch in der Vergangenheit.

Wie bereits in Abschnitt 2.1.2 beschrieben, verbergen sich hinter der Diagnose PMDS eine Vielzahl unterschiedlicher klinischer Muster. Die Studie von Quintana-Zinn und Kollegen (2017) legt die Vermutung nahe, dass unterschiedliche klinische Muster mit unterschiedlichen Belastungen assoziiert sein können. Die Autoren untersuchten verhaltensbezogene Risikofaktoren für prämenstruelle Beeinträchtigung und fanden unterschiedliche Verbindungen zu den verschiedenen Symptommustern. So ging physische Aktivität mit geringeren Werten auf dem als *Physical* bezeichnetem Symptommuster sowie höheren Werten auf dem Cluster *Consumption* einher. Auf welche Weise prämenstruelle Symptommuster mit verschiedenen Belastungen assoziiert sind, wurde bisher jedoch nicht untersucht.

Das vielfältige Spektrum prämenstrueller Veränderungen ist damit bis heute noch nicht endgültig beleuchtet. So vielfältig das Spektrum ist, so vielfältig ist auch die diskutierte Ätiologie. Im Folgenden wird eine Übersicht über verschiedene Erklärungsansätze und Einflussfaktoren gegeben.

2.2 Ätiologie: Das Materialistisch-Diskursiv-Intrapsychische Modell

Es gibt verschiedene frühe Modelle zur Ätiologie prämenstrueller Veränderungen (Bancroft, 1993; Blake, 1995; Walker, 1995). Ihnen allen gemein ist die Annahme der biopsychosozialen Multifaktorialität. Empirische Befunde zur Überprüfung der Modelle liegen bisher nicht vor. Das neueste Modell ist das sogenannte Materialistisch-Diskursiv-Intrapsychische Modell (original „Material-Discursive-Intrapsychic Model“), das 2002 von Ussher, Hunter und Cariss postuliert wurde. Es betont die Gleichbedeutung der beschriebenen Faktoren für die Entwicklung und den Verlauf prämenstrueller

Symptomatik: prämenstruelle Veränderungen werden dem Modell zufolge erst dann als beeinträchtigend erlebt, wenn sie gemeinsam mit einem oder mehreren der folgenden Faktoren auftreten:

(1) Materialistische Faktoren

Materialistische Faktoren umfassen nach Ussher und Kollegen (2002) solche Einflüsse auf prämenstruelle Veränderungen, die traditionell primär aus biomedizinischer oder soziologischer Perspektive betrachtet werden. Dazu gehören Faktoren auf gesellschaftlicher und institutioneller Ebene, wie beispielsweise Diagnoserichtlinien und Behandlungsangebote. Daneben sind biologische Einflüsse auf das prämenstruelle Erleben in diesen Faktor gefasst, wie beispielsweise Hormone, Neurotransmitter oder physiologische Erregung.

(2) Diskursive Faktoren

Soziale und sprachliche Einflüsse ordnen die Autorinnen den diskursiven Faktoren zu. Die kulturelle Konstruktion von PMS bildet hierbei einen zentralen Bestandteil sozialer und sprachlicher Einflüsse. In den Bereich der kulturellen Konstruktion fallen beispielsweise Konzepte von Gesundheit und Krankheit oder Rollenerwartungen an Frauen, aber auch die Wissensvermittlung und –weitergabe stellen wichtige Faktoren in der Entstehung kultureller Prägungen dar. An den Einfluss der diskursiven Faktoren knüpfen sich viele Kritiken an die Konzeptualisierung von PMS und PMDS als Krankheit. Kritiker sehen in der Diagnose die Gefahr, dass ausschließlich das Individuum betrachtet und gesellschaftliche Einflüsse vernachlässigt werden (Johnston-Robledo & Chrisler, 2013).

(3) Intrapsychische Faktoren

Faktoren, die traditionell aus psychologischer Sicht mit PMS und PMDS assoziiert sind, fallen in die Kategorie der intrapsychischen Einflüsse. Hierunter zählen die Autorinnen Prozesse der Aufmerksamkeitslenkung, Wahrnehmung und Zuschreibung von körperlichen Veränderungen, welche beispielsweise im Rahmen der somatosensorischen Amplifikation konzeptualisiert werden können. Zudem nennen die Autorinnen psychologische Faktoren wie Selbstwertgefühl, Schuld, Scham, Komorbiditäten, ebenso wie psychologische Abwehrmechanismen. Damit sind auch Coping-Prozesse in die Reihe der intrapsychischen Faktoren aufzunehmen.

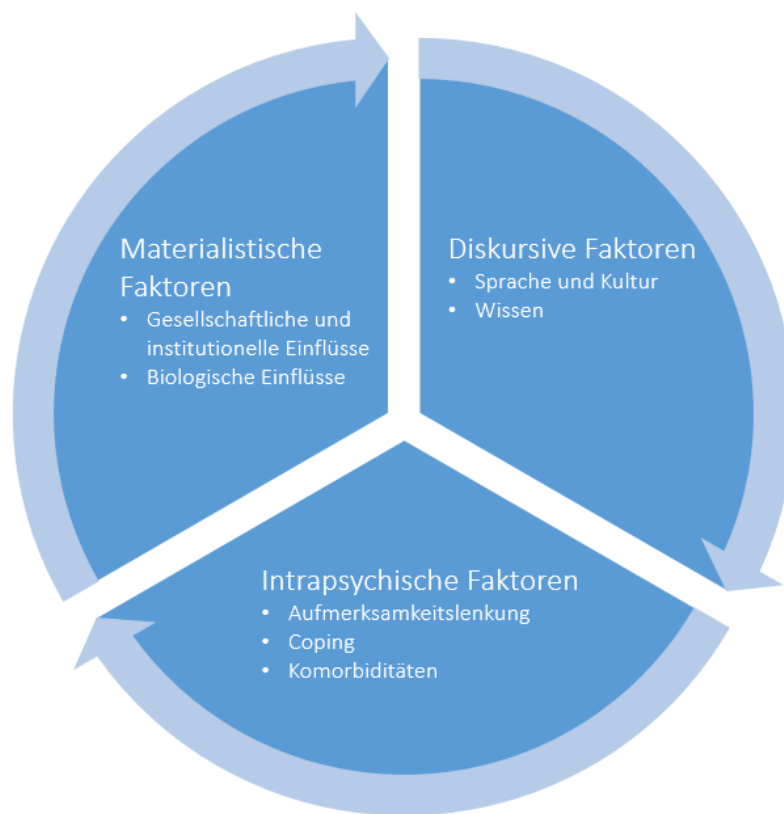


Abbildung 1. Das Materialistisch-Diskursiv-Intrapsychische Modell zur Ätiologie prämenstrueller Veränderungen (adaptiert nach Ussher et al., 2002)

Das Material-Diskursiv-Intrapsychische Modell wurde bisher nicht empirisch untersucht. Im Folgenden wird eine Übersicht über Einzelbefunde gegeben, die die einzelnen Komponenten des Modells stützen.

2.2.1 Materialistische Faktoren

Genetik

Es gibt wenige Befunde, die auf eine genetische Disposition prämenstrueller Veränderungen hindeuten. Einzelne Studien zeigen familiäre Häufungen prämenstrueller Beschwerden (z.B. Parry & Rausch, 1995). Für Müdigkeit, gedrückte Stimmung sowie Reizbarkeit in der prämenstruellen Phase wurde in einer Längsschnitt-Zwillingsstudie eine Erblichkeitsrate von 56% bestimmt (Kendler, Karkowski, Corey, & Neale, 1998). Zwillingsstudien zeigten eine signifikant größere Übereinstimmung prämenstrueller Veränderungen bei monozygotischen im Vergleich zu dizygotischen Zwillingen (Condon, 1993), was ebenfalls für eine genetische Disposition prämenstrueller Veränderungen spricht. Wie in vielen Studien zu Genetik bleibt jedoch ungeklärt, inwiefern diese Übereinstimmungen in der prämenstruellen Symptomatik auf ähnliche Umweltfaktoren zurückzuführen sind.

Hormonelle Einflussfaktoren

Ein Einfluss der Geschlechtshormone Östrogen und Progesteron auf prämenstruelle Veränderungen scheint angesichts des zyklusphasenabhängigen Auftretens prämenstrueller Veränderungen naheliegender (Beddig & Kühner, 2017). So treten prämenstruelle Veränderungen ausschließlich in der Lutealphase auf, die mit dem Eisprung beginnt und zunächst durch eine Zunahme von Progesteron und Östrogen gekennzeichnet ist. Kurz vor Eintreten der Menstruation kommt es zu einem Abfall an Progesteron (Teschner & Hinrichsen, 2013). Die Zu- und Abnahme von Progesteron wurde häufig als Auslöser prämenstrueller Veränderungen angenommen (Yonkers, O'Brien, & Eriksson, 2008). Neuere Befunde konnten jedoch keine signifikanten Unterschiede im Östrogen- und Progesteronspiegel zwischen Frauen mit und ohne PMDS zeigen (Rapkin & Akopians, 2012). Angesichts der heterogenen Studienlage bezüglich der Rolle von Geschlechtshormonen in der Entstehung prämenstrueller Veränderungen werden diese nicht eindeutig als Ursache von PMS und PMDS angesehen (Beddig & Kühner, 2017). Stattdessen wird davon ausgegangen, dass bei prämenstruellen Veränderungen eine erhöhte Ansprechbarkeit betroffener Frauen auf hormonelle Veränderungen vorliegt (Hantsoo & Epperson, 2015; Yonkers & Simoni, 2018).

In den letzten Jahren wurde daher vermehrt Augenmerk auf die Rolle des Progesteron-Metaboliten Allopregnanolon (ALLO) gelegt. Da dieses aus Progesteron entsteht, nimmt auch ALLO nach dem Eisprung zu. Das Neurostereoid interagiert mit Gamma-Amino-Buttersäure (GABA) (Nevatte et al., 2013) und verstärkt deren Transmission bei Stress, was zu einer beruhigenden Wirkung führt (Beddig & Kühner, 2017). Erste experimentelle Befunde zeigen, dass Frauen, die die Kriterien von PMDS erfüllen, unter Stress einen geringeren Anstieg von ALLO während der Lutealphase zeigen als gesunde Kontrollprobandinnen (Girdler, Straneva, Light, Pedersen, & Morrow, 2001). Da dies die GABA-Transmission und damit die beruhigende Wirkung verlangsamt, kann dieser geringere Anstieg von ALLO einen möglichen Einflussfaktor auf prämenstruelles Erleben bei Stress darstellen. Klatzkin, Morrow, Light, Pedersen und Girdler (2006) erweitern diesen Befund um die Bedeutung depressiver Phasen in der Vorgeschichte: In ihrer Studie zeigten sie, dass Frauen mit einem geringeren Level von ALLO und einer abgeschwächten ALLO-Reaktion auf Stress dann schwerere prämenstruelle Symptome aufwiesen, wenn in der Vorgeschichte depressive Episoden vorgelegen hatten. Damit bestehen Hinweise auf einen möglichen Einfluss von ALLO auf die Pathophysiologie prämenstrueller Symptome. Weitere Forschung ist jedoch notwendig, um die Wirkmechanismen genauer zu verstehen.

Neurotransmitter

Als wichtige Neurotransmitter werden in der Forschung Serotonin und Gamma-Amino-Buttersäure (GABA) diskutiert. Beide weisen Verbindungen zu Geschlechtshormonen auf: Progesteron ist über den Metaboliten ALLO verbunden mit der GABA-Transmission (siehe vorheriger Abschnitt). Estradiol (ein

Östrogen) zeigt Einfluss auf mehrere Neurotransmittersysteme, so auch die Serotonin-Ausschüttung (Hantsoo & Epperson, 2015; Shanmugan & Epperson, 2014). Die verstärkende Wirkung von Estradiol auf die Effekte von Serotonin kann bedeutsam für die Pathophysiologie prämenstrueller Veränderungen sein, da Serotonin einen direkten Einfluss auf prämenstruelle Veränderungen haben kann. Die klinisch gezeigten prämenstruellen Symptome wie gedrückter Stimmung, Konzentrationsschwierigkeiten und Essensgelüsten beispielsweise können alle durch Serotonin beeinflusst sein (Hantsoo & Epperson, 2015). Es gibt korrelative Befunde, die zeigen, dass Frauen mit PMS in den letzten 10 Tagen vor Einsetzen der Menstruation einen geringeren Serotoninspiegel im Blut aufweisen als Frauen ohne PMS (Rapkin et al., 1987). Kikuchi und Kollegen (2010) zeigten an einer Stichprobe gesunder Frauen, dass in der prämenstruellen Phase Serotonin signifikant mit Östrogen korreliert und mit erhöhten Werten von Anspannung und Ermüdung einhergeht.

Es zeigen sich damit verschiedene biologische Einflüsse, die für die Entstehung, Aufrechterhaltung und Verstärkung prämenstrueller Symptome in Betracht gezogen werden können. Aufgrund der heterogenen Befundlage ist jedoch weitere Forschung notwendig. Da biologische Marker in Studien bisher nicht als alleinige Entstehungsfaktoren gezeigt werden konnten, ist für die zukünftige Forschung jedoch auch wichtig, diese eingebettet in weitere Risikofaktoren zu betrachten (Campagne & Campagne, 2007).

2.2.2 Diskursive Faktoren

Gesellschaftliche Einflüsse

Kritische Stimmen gegenüber den Diagnosen PMS und PMDS bezeichnen diese als kulturgebundene Syndrome, welche bisher beinahe ausschließlich in westlich geprägten Ländern untersucht wurden (Chrisler & Caplan, 2002). Der Argumentation von Chrisler und Caplan (2002) zufolge können PMS und PMDS als soziale Konstruktionen verstanden werden, die in der westlichen Kultur auf Basis von historischen, politischen und ökonomischen Kräften entstanden sind. Beispielsweise sehen feministische Autorinnen PMS als Reaktion auf die Gleichberechtigungsbewegungen der Frauen (Tavris, 1992). Auch Campagne und Campagne (2007) unterstützen diese Argumentation und betonen den Einfluss von kulturell weitergegebenem Wissen auf die Wahrnehmung prämenstrueller Veränderungen (siehe folgender Abschnitt). Kritiker beziehen sich dabei häufig auf Studien, die zeigen, dass kulturell geprägte Einstellungen gegenüber dem Menstruationszyklus einen entscheidenden Einfluss auf prämenstruelles Erleben haben. So zeigte sich beispielsweise in einer indischen Stichprobe, dass das Verständnis des Zyklus' als ein natürliches Ereignis mit prämenstruellem Wohlbefinden einhergeht (Chaturvedi & Chandra, 1991). Dennoch gibt es Studien, die die Existenz prämenstrueller Symptome auch in nicht-westlichen Kulturkreisen zeigen (A. M. Lee, So-Kum Tang, & Chong, 2009; Yang, Joe, Lee, Kim, & Jung, 2014). In kulturvergleichenden Studien zeigen sich jedoch Unterschiede in Art und Ausmaß berichteter

Symptome, so berichten chinesische Frauen in Hon Kong beispielsweise signifikant weniger prämenstruelle Belastungen als afrikanisch-amerikanische und kaukasische Frauen in den USA (Davis, Sloan, & Tang, 2014). Damit einhergehend werden PMS und PMDS im DSM-5 zwar als kulturübergreifende Erscheinungen definiert, welche aber in Häufigkeit, Intensität, Ausdrucksweise, und Hilfesuchverhalten von kulturellen Faktoren abhängig sein können. Als mögliche kulturelle Einflüsse werden Sozialisationsmittel wie Werbung (Johnston-Robledo & Chrisler, 2013) oder auch dominierende Gesundheitsmodelle (Ussher, 2002) diskutiert. Beispielsweise erwarten die meisten Frauen in westlichen Kulturen aufgrund der dominierenden Gesundheitsmodelle, dass ihre Stimmung stets stabil und positiv sein sollte (Ussher, 2002). Dies kann die Emotionsverarbeitung in den prämenstruellen Phasen erschweren und zu erhöhter Selbstaufmerksamkeit und Selbstvorwürfen führen.

Wissen

Viele Forscher, wie auch Chrisler und Caplan (2002), warnen vor dem potentiellen Schaden, der durch die Etikettierungen PMS und PMDS bei Frauen entstehen kann. Der potentielle Schaden ist durch den Einfluss von Wissen auf das tatsächliche Erleben prämenstrueller Veränderungen zu begründen: In einer Studie von Gotts, Morse und Dennerstein (1995) berichteten diejenigen Frauen, die annahmen, dass die meisten Frauen PMS haben, retrospektiv mehr negative prämenstruelle Symptome als Frauen, die von einer geringeren Verbreitung von PMS ausgingen. Der Einfluss von Wissen auf positive und negative Veränderungen wurde bisher nur in wenigen Studien experimentell untersucht. In einem frühen Experiment von Marván und Escobedo (1999) wurden Frauen auf zwei Bedingungen randomisiert: die Experimentalgruppe (EG) sah ein Video über PMS und die damit verbundenen negativen Konsequenzen im Alltag, die Kontrollgruppe (KG) ein Video über den Menstruationszyklus im Allgemeinen. Frauen aus der EG berichteten nach dem Schauen des Videos eine höhere Anzahl und Schwere prämenstrueller Symptome als Frauen in der KG. In einem aktuelleren online-Experiment von Kues und Kolleginnen (2018) gaben Frauen, die einen Psychoedukationstext über ausschließlich negative prämenstruelle Veränderungen gelesen hatten, signifikant mehr eigene negative Veränderungen an als Frauen, die Texte zu negativen und positiven prämenstruellen Veränderungen oder allgemeine Informationen über den Menstruationszyklus gelesen hatten. Kurzfristig beeinflusst Wissen demnach den retrospektiven Bericht prämenstrueller Veränderungen. Da bei retrospektiven Berichten von einer Überschätzung prämenstrueller Symptome auszugehen ist (Marván & Cortés-Iniestra, 2001) und langfristige Effekte noch nicht untersucht sind, sind diese Befunde als vorläufig zu betrachten. Auch wurde bisher nicht untersucht, inwiefern diese Effekte auch nach Wissensvermittlung zu ausschließlich positiven prämenstruellen Veränderungen auftreten. Hier wird die Dialektik des Materialistisch-Diskursiv-Intrapsychischen Modells deutlich: Wissen, welches kulturell vermittelt wird, kann als kultureller und damit diskursiver Einflussfaktor betrachtet werden. Die mit Wissen eng verknüpften bei Frauen induzierten Erwartungen (beispielsweise: „in der prämenstruellen Phase ist meine Stimmung gedrückt“)

und die damit verbundene Aufmerksamkeitslenkung (beispielweise ein Fokus auf Anzeichen negativer Stimmung) wiederum sind zu den intrapsychischen Faktoren zu zählen, welche im Folgenden beleuchtet werden.

2.2.4 Intrapsychische Faktoren

Aufmerksamkeitslenkung

Erste Befunde deuten darauf hin, dass Frauen, die mehr negative prämenstruelle Veränderungen berichten, negative Lebensereignisse stärker und positive Lebensereignisse weniger stark wahrnehmen (Gonda et al., 2010). Dies deutet auf eine Wahrnehmungsverzerrung hin, die möglicherweise auch bei der Entstehung prämenstrueller Symptome bedeutsam sein kann und unterstreicht den Einfluss des individuellen Aufmerksamkeitsfokus. Nach Ussher und Perz (2013) sind Selbstbeobachtung und Aufmerksamkeitslenkung als entscheidende Faktoren im Entstehungsprozess von PMS zu betrachten, da durch Aufmerksamkeitslenkung Symptome und die miteinhergehenden Beeinträchtigungen verstärkt werden können. Der Einfluss von Aufmerksamkeitslenkung zeigte sich beispielweise in einer experimentellen Untersuchung von Klebanov und Jemmott (1992). Hier berichteten Frauen, die dachten, dass sie sich in der prämenstruellen Phase befinden, mehr Symptome als Frauen, die sich nicht in der prämenstruellen Phase wähnten. Dieser Befund zeigte sich unabhängig von der tatsächlichen Zyklusphase. Zudem berichteten diejenigen Frauen, die retrospektiv mehr Symptome berichtet hatten, auch während der Studie mehr Symptome – unabhängig davon, ob sie in ihrer prämenstruellen Phase waren oder nicht. Darüber hinaus zeigen Studien, dass erhöhte Selbstaufmerksamkeit und Selbstwahrnehmung mit PMS assoziiert sind (Craner, Sigmon, & Martinson, 2015; Schnall, Abrahamson, & Laird, 2002).

Somatosensorische Amplifikation

Wenn man prämenstruelle Veränderungen in Hinblick auf den individuellen Aufmerksamkeitsfokus betrachtet, ist es naheliegend, das Konstrukt der somatosensorischen Amplifikation (SSA) einzubeziehen. Es geht auf Barsky, Goodson, Lane und Cleary (1988) zurück und beschreibt die Tendenz, unklare somatische Veränderungen als intensiv, gesundheitsgefährdend, krankheitswertig und störend wahrzunehmen. SSA geht mit erhöhter Selbstaufmerksamkeit auf unangenehme psychologische und physiologische Erfahrungen einher (Duddu, Isaac, & Chaturvedi, 2006). Obwohl die Aufmerksamkeitslenkung einen wichtigen Faktor in der Entstehung und Aufrechterhaltung von prämenstruellen Veränderungen darstellt, gibt es bisher kaum Studien, die das Konstrukt SSA bei prämenstruellen Veränderungen untersucht haben. Eine Ausnahme bildet eine korrelative Untersuchung von Kleinstäuber und Kollegen (2016), in der Frauen mit PMS ein signifikant höheres Level an SSA zeigten als Frauen ohne PMS. Wie in vielen anderen Studien wurden in dieser Untersuchung ausschließlich negative prämenstruelle Veränderungen betrachtet. Da ein hohes Ausmaß an SSA mit einer erhöhten

Wahrnehmung sowohl körperlicher als auch psychologischer Veränderungen verbunden ist (Barsky, 1988; Barsky & Wyshak, 1990; Duddu et al., 2006; Muramatsu et al., 2002), ist auch ein Einfluss auf positive prämenstruelle Veränderungen wahrscheinlich. Beispielsweise ist denkbar, dass Frauen mit einem erhöhten Ausmaß von SSA neue Informationen zu körperlichen und psychologischen Veränderungen schneller annehmen und den Fokus entsprechend verschieben. Zu solchen und ähnlichen Fragestellungen bezüglich SSA ist weitere Forschung erforderlich.

Komorbidität

Inwieweit prämenstruelle Veränderungen mit verschiedenen psychischen Störungsbildern zusammenhängen, wurde bisher ausschließlich für negative prämenstruelle Veränderungen untersucht. Hier zeigten sich hohe Komorbiditäten insbesondere mit Angststörungen (47.7%), affektiven Störungen (22.9%) und somatoformen Störungen (28.4%) (Wittchen et al., 2002). Nur 26.5% der in dieser Studie untersuchten Frauen mit PMS gaben keine Komorbidität an. Ähnliche Ergebnisse zeigten sich auch in anderen Studien: Nach einer Übersichtsarbeit von Kim und Kollegen (2004) erfüllten 11 bis 38% aller Frauen mit einer PMDS die Kriterien einer Angststörung. Zudem zeigten über die Hälfte aller Frauen mit PMDS mindestens eine depressive Episode in der Vergangenheit (Accortt, Kogan, & Allen, 2013; Cohen et al., 2002). Einzelne Studien auf Basis retrospektiver Erhebungen weisen zudem darauf hin, dass PMDS einen Risikofaktor für Postpartale Depression darstellt (Buttner et al., 2013; Y.-J. Lee et al., 2015) und Zusammenhänge zu saisonalen affektiven und bipolaren Störungen bestehen (Fornaro & Perugi, 2010; Kim et al., 2004). Neben Angsterkrankungen und affektiven Störungen finden sich Assoziationen mit traumatischen Erlebnissen in der Vergangenheit, insbesondere sexuellem Missbrauch (Girdler, Leserman, Klatzkin, & Light, 2009; Golding, Taylor, Menard, & King, 2000; Pilver, Levy, Libby, & Desai, 2011).

Copingstrategien

Verschiedene Studien beschäftigen sich mit dem Einfluss von Stress auf prämenstruelle Veränderungen: Beispielsweise berichten Frauen mit stark ausgeprägten prämenstruellen Beschwerden mehr Stress als Frauen mit wenig ausgeprägten prämenstruellen Beschwerden (Kleinstäuber et al., 2016; Lustyk, Widman, Paschane, & Ecker, 2004). Korrelative Befunde zeigen zudem einen Zusammenhang zwischen Stress am Arbeitsplatz und der Schwere prämenstrueller Beschwerden (Namavar Jahromi, Pakmehr, & Hagh-Shenas, 2011). In Interviews berichteten Frauen, dass sie sich in ihrer prämenstruellen Phase stärker von Ereignissen beeinträchtigt fühlen, die sie in der restlichen Zeit des Zyklus nicht belasten (Ussher, 2002). Die Befunde weisen darauf hin, dass Copingstrategien als ein wichtiger Einflussfaktor auf das Symptomerleben und die Beeinträchtigung zu sehen sind. Wenige frühe Arbeiten zeigen, dass Frauen mit PMS im Vergleich zu Frauen ohne PMS im Umgang mit externen Stressoren prämenstruell vermehrt soziale Unterstützung suchen (Fontana & Palfai, 1994). Zudem scheinen Frauen mit PMS

seltener kognitive Copingstrategien (wie z.B. Umdeuten der Situation) anzuwenden als Frauen ohne PMS (Fontana & Badawy, 1997). Auf die Frage, welche Copingstrategien Frauen einsetzen, um mit den prämenstruellen Symptomen selbst umzugehen, gibt es bisher wenig empirisch fundierte Antworten. Qualitative Befunde deuten darauf hin, dass sich die Strategien abhängig von der Art prämenstrueller Symptome unterscheiden (Choi & Salmon, 1995; Sveinsdóttir, Lundman, & Norberg, 1999; Ussher & Perz, 2013b). Weitere quantitative Forschung ist notwendig, um hilfreiche Copingstrategien im Umgang mit prämenstruellen Symptomen zu identifizieren.

Das Materialistisch-Diskursiv-Intrapsychische Modell bietet damit eine Grundlage, unterschiedliche Einflüsse auf die Entwicklung, den Verlauf und die Bedeutung prämenstrueller Veränderungen zu betrachten und in Beziehung zu setzen. Dabei handelt es sich um ein interdisziplinär angelegtes Modell, das biologische, soziologische und psychologische Perspektiven mit einbezieht. Dies ist als eine Stärke des Modells zu betrachten. Einzelne Teilaspekte des Modells sind, wie zuvor ausgeführt, empirisch gestützt. Die Autorinnen des Modells postulierten, dass die Faktoren gleichbedeutend sind und wechselseitig wirken (Ussher et al., 2002). Dies ist in weiteren Studien zu prüfen. Das Modell bietet jedoch schon jetzt eine Grundlage für Studien zur Ätiologie prämenstrueller Veränderungen. Darüber hinaus können mit Hilfe des Modells Ansatzpunkte für Behandlungsmöglichkeiten identifiziert werden.

2.3 Behandlungsansätze

Die Behandlungsansätze für beeinträchtigende negative prämenstruelle Symptome sind so divers wie die Symptome und ihre Einflussfaktoren selbst. Die schulmedizinische Behandlung umfasst medikamentöse und psychotherapeutische Ansätze. Dem gegenüber stehen alternativmedizinische Ansätze. Üblicherweise wird bei PMS und PMDS ein gestuftes Vorgehen empfohlen (Walsh, Ismaili, Naheed, & O'Brien, 2015). Eine Übersicht der verschiedenen Behandlungsansätze wird unter Einbezug der aktuellen Studienlage im Folgenden gegeben.

2.3.1 Medikamentöse Behandlungsansätze

Medikamentöse Behandlungsansätze lassen sich in zwei Kategorien zu unterteilen: (1) serotonerg wirksame Substanzen sowie (2) hormonelle Ovulationshemmer (Nevatte et al., 2013). Erstere umfassen verschiedene Psychopharmaka, die die serotonerge Transmission beeinflussen (z.B. Citalopram, Fluoxetin, Sertralin, Paroxetin) und schon früh als das Mittel der Wahl definiert wurden (Endicott et al., 1999).

(1) Meta-analytische Befunde deuten auf die Wirksamkeit von Serotonin-Wiederaufnahmehemmern (SSRI) hin (Dimmock, Wyatt, Jones, & O'Brien, 2000; Kleinstäuber, Witthöft, & Hiller, 2012), wobei sich keine Unterschiede zwischen kontinuierlicher und intermittierender Medikamentengabe (d.h. nur während der prämenstruellen Phase) sowie zwischen von der Pharmaindustrie finanzierten und

unabhängigen Studien zeigten. In den Richtlinien der ISPMD werden Psychopharmaka als erste Option bei starken prämenstruellen Beschwerden aufgeführt (Ismaili et al., 2016). In der aktuellen nationalen deutschen Versorgungsleitlinie wird jedoch auf eine noch unzureichende Evidenzbasierung hingewiesen (DGPPN, BÄK, KBV, 2015). Diese Einschätzung fußt auf einem Cochrane Review, in dem lediglich geringe bis mittlere Effekte für SSRIs identifiziert wurden (Brown, O'Brien, Marjoribanks, & Wyatt, 2009). Studien zum Placeboeffekt bei der pharmakologischen Behandlung prämenstrueller Beschwerden deuten darauf hin, dass Placebos bei leichten prämenstruellen Beschwerden die gleiche Wirkung wie SSRI erzielen (Freeman, Sammel, Lin, Rickels, & Sondheimer, 2011). Diese Ergebnisse implizieren, dass erst bei schweren prämenstruellen Beschwerden die Gabe eines Verums indiziert ist (zusf. Beddig & Kühner, 2017). Trotz der positiven Effekte psychopharmakologischer Behandlung auf prämenstruelle Symptome müssen auch die Nachteile einbezogen werden. In einer Studie von Pearlstein, Bellew, Endicott und Steiner (2005) beispielsweise berichteten Frauen, die mit Paroxetin behandelt wurden, Nebenwirkungen wie Übelkeit, Schläfrigkeit, Libidoabnahme, sexuelle Funktionsstörungen, Schwindel, Schlaflosigkeit, Schwitzen, Konzentrationsschwierigkeiten, Durchfall, Gähnen, Erbrechen und Verstopfung. Zudem können SSRIs zu emotionale Nebenwirkungen wie Gefühlsverflachung oder emotionaler Distanz führen (Price, Cole, & Goodwin, 2009). Auch kann bezüglich der langfristigen Wirkung von Psychopharmaka bei PMS und PMDS keine evidenzbasierte Aussage getroffen werden, da bisher keine Langzeitstudien vorliegen. Es ist davon auszugehen, dass SSRIs langfristig eingesetzt werden müssen, um die Beeinträchtigung durch prämenstruelle Symptome bis zum Einsetzen der Menopause zu reduzieren (Dimmock et al., 2000), da die Wirkung auf die Beeinträchtigung durch prämenstruelle Symptome von SSRI nach deren Absetzen zurückgeht (Hunter et al., 2002).

(2) Auch wenn hormonelle Kontrazeptiva ein weit verbreitetes Behandlungsmittel bei prämenstruellen Beschwerden sind (Yonkers & Simoni, 2018), wird die hormonelle Behandlung in den nationalen deutschen Versorgungsleitlinien ebenfalls als unzureichend evidenzbasiert eingeschätzt (DGPPN, BÄK, KBV, 2015). Dies erklärt sich aus der heterogenen Befundlage: So gibt es nach einem Review von Lopez, Kaptein und Helmerhorst (2012) Studien, die eine Besserung der affektiven Symptome durch die Gabe von hormonellen Kontrazeptiva (mit dem Progesteron-ähnlichen Wirkstoff Drospirenon oder Östrogen) zeigen (z.B. Pearlstein, Bachmann, Zacur, & Yonkers, 2005). Dem gegenüber steht ein Review von Ford, Lethaby, Roberts und Mol (2012), das keine ausreichende Evidenz für die Gabe von Progesteron aufwies. Dies wird durch eine aktuelle vergleichende randomisiert-kontrollierte Studie gestützt, in der sich kein Unterschied zwischen Placebos sowie Kontrazeptiva in intermittierender oder kontinuierlicher Dosierung zeigte (Eisenlohr-Moul, Girdler, Johnson, Schmidt, & Rubinow, 2017).

2.3.2 Psychotherapeutische Behandlungsansätze

Psychotherapeutische Behandlungsansätze zielen auf eine Reduktion der Beeinträchtigung durch prämenstruelle Symptome ab. Primär untersucht wurden bisher Ansätze, die auf kognitiv-verhaltenstherapeutischen Prinzipien beruhen. Dabei wird zum einen an dysfunktionalen kognitiven Überzeugungen (beispielsweise „ich bin meinen Gefühlsschwankungen hilflos ausgeliefert“, „In meiner prämenstruellen Phase bin ich nicht zurechnungsfähig“) und zum anderen an Verhaltensweisen (beispielsweise sozialem Rückzug, Schonungsverhalten) gearbeitet. Metaanalytische Befunde zeigten kleine bis mittlere Effektstärken hinsichtlich der Reduktion von Beeinträchtigung durch prämenstruelle Beschwerden (Kleinstäuber et al., 2012) sowie große Effekte für die Reduktion von Depressions- und Angstsymptomen (Busse, Montori, Krasnik, Patelis-Siotis, & Guyatt, 2009). Allerdings wiesen beide Autorengruppen auf die geringe Anzahl sowie methodische Schwächen bisheriger Studien hin. Neuere Interventionsstudien stärken jedoch weiter die Annahme, dass KVT eine wirksame Behandlung von PMS und PMDS darstellt (Babajani, Asgari, Orayzi, & Ghasemi, 2017; Izadi-Mazidi, Davoudi, & Mehrabizadeh, 2016). Ein relevantes Ergebnis bezieht sich auf die langfristige Effektivität: Hier konnte in einer vergleichenden experimentellen Studie eine langfristige Überlegenheit von KVT (10 Sitzungen) gegenüber der pharmakologischen Behandlung durch Fluoxetin (20mg/Tag) bezüglich der Reduktion der prämenstruellen Angst- und Depressionssymptomatik gezeigt werden (Hunter et al., 2002). Hierbei ist zu beachten, dass Fluoxetin nach der 6-monatigen Behandlungsphase von den meisten Frauen abgesetzt wurde und keine Frau über die Studienbehandlung hinaus KVT aufgesucht hatte. Dies spricht für die langfristige, über den Behandlungszeitraum hinausgehende, Wirksamkeit von KVT Behandlungen bei PMS/PMDS. Aufgrund der nicht ausreichenden Studienlage findet sich in der aktuellen nationalen Versorgungsleitlinie jedoch auch für psychotherapeutische Interventionen der Hinweis auf eine bisher unzureichende Evidenzbasierung (DGPPN, BÄK, KBV, 2015). KVT-basierte Interventionen für PMS und PMDS werden dementsprechend in der deutschen Versorgungspraxis bisher kaum angeboten (Beddig & Kühner, 2017)

Darüber hinaus gibt es einzelne Studien, die die Bedeutsamkeit unterschiedlicher Behandlungselemente hervorheben, z.B. die Verbesserung von Copingstrategien. In einer Studie von Morse, Dennerstein, Farrell und Varnavides (1991) wurden drei verschiedene Behandlungsansätze verglichen: das Training von Copingstrategien, hormonelle Behandlung und Entspannungsverfahren mittels Audiodateien. Es zeigte sich in allen Gruppen eine kurzfristige Verbesserung in der PMS Symptomatik, im Follow-Up zeigten sich Effekte sowohl für die hormonelle Behandlung als auch das Training von Copingstrategien. Auch in einer randomisiert-kontrollierten Studie von Kirkby (1994) zeigte sich bei Frauen, die ein Training zu kognitiven Copingstrategien erhielten, eine signifikante Reduktion prämenstrueller Symptome. Andere Autoren betonen dagegen das Potential von akzeptanz- und achtsamkeitsbasierten Interventionen bei PMS und PMDS (Lustyk, Gerrish, Shaver, & Keys, 2009; Petersen et al., 2016). Auch

Interventionen zur Veränderung von Lebensgewohnheiten (z.B. Ernährung, Bewegung, Schlaf) werden als vielversprechend angesehen (Janda, Kues, Kleinstäuber, & Weise, 2015; Martini, Knappe, Garthus-Niegel, & Hoyer, 2016). Psychoedukation zu prämenstruellen Veränderungen scheint nicht nur einen protektiven Faktor gegenüber stressinduziertem PMS/PMDS darzustellen (Takeda & Shiina, 2018), sondern auch das Erleben prämenstrueller Beeinträchtigung positiv zu beeinflussen (Chau, 1999; Ramya, Rupavani, & Bupathy, 2014; Taghizadeh, Shirmohammadi, Feizi, & Arbabi, 2013). Die genannten Studien beschränken sich allerdings ausschließlich auf Psychoedukation zu negativen prämenstruellen Veränderungen, was die möglicherweise protektive Wirkung von Wissen über positive prämenstruelle Veränderungen vernachlässigt. In einem kürzlich durchgeführten Experiment zeigten Kues und Kolleginnen (2018), dass Psychoedukation zu sowohl negativen als auch positiven prämenstruellen Veränderungen dazu führt, dass weniger negative Veränderungen berichtet werden. Dies kann als erster Hinweis verstanden werden, dass Interventionen, die auch positive prämenstruelle Veränderungen mit einbeziehen, vielversprechend zur Reduktion der Beeinträchtigung sein können. Bisher fehlen jedoch sowohl zu den einzelnen Therapieelementen als auch zu KVT-basierten Behandlungsprogrammen ausreichend randomisiert-kontrollierte Studien, um endgültige Aussagen über deren Wirksamkeit treffen zu können.

2.3.3 Alternative Behandlungsansätze

Neben pharmakologischen und psychotherapeutischen Behandlungsansätzen existiert eine Vielzahl weiterer Behandlungsvorschläge. Die am häufigsten diskutierten alternativmedizinischen Verfahren umfassen Behandlungen mit Nachtkerzenöl, Johanniskraut, Mönchspfeffer, Vitamin B6 und Calcium. In einem Review fanden Dante und Facchinetti (2011) keine Überlegenheit von Nachtkerzenöl oder Johanniskraut gegenüber der Gabe eines Placebos, Mönchspfeffer hingegen zeigte durchgehend bessere Effekte auf die prämenstruelle Symptomreduktion als eine Placebo-Einnahme. Dieser Befund wird durch systematische Überblicksarbeiten bestätigt (Cerqueira, Frey, Leclerc, & Brietzke, 2017; Verkaik, Kamperman, van Westrhenen, & Schulte, 2017), allerdings wiesen die Autoren auf ein hohes Verzerrungsrisiko aufgrund einer nicht erklärbaren Heterogenität in den Studien und eines möglichen Publikationsbias hin. Ähnlich ist die Studienlage zur Einnahme von Vitamin B6 zu bewerten. Hier zeigten sich in einem Review zwar positive Effekte auf prämenstruelles Erleben (Wyatt, Dimmock, Jones, & O'Brien, 1999), allerdings wurden die bisher durchgeführten Studien als qualitativ unzureichend bewertet. Einzelne Studien wiesen auf die Wirksamkeit von Calcium auf prämenstruelle Symptome hin (Shobeiri, Araste, Ebrahimi, Jenabi, & Nazari, 2017; Thys-Jacobs, Starkey, Bernstein, & Tian, 1998), in einer vergleichenden Pilotstudie zeigte Calcium jedoch schwächere Behandlungseffekte im Vergleich zu Fluoxetin (Yonkers, Pearlstein, & Gotman, 2013). Neben alternativmedikamentösen Ansätzen finden sich verschiedene Hinweise darauf, dass Lebensstiländerungen mit positiven Effekten bezüglich prämenstrueller Veränderungen verbunden sind. Darunter fallen Entspannungstrainings (Goodale,

20

Domar, & Benson, 1990) Verzicht auf Alkohol, Nikotin, Koffein sowie Salz (Campagne & Campagne, 2007) und sportliche Betätigung (Chocano-Bedoya & Bertone-Johnson, 2013).

In Anbetracht der Diversität des Störungsbildes sowie der Vielfalt der bestehenden Behandlungsansätze ist nicht davon auszugehen, dass es *eine* Behandlung geben kann, sondern dass vielmehr individuelle, multiprofessionelle Lösungen benötigt werden. Erste Studien deuten auf wirkungsvolle Kombinationsbehandlungen hin, wie beispielsweise KVT in Kombination mit Calcium und Vitamin D (Karimi, Dehkordi, Alipour, & Mohtashami, 2018).

3 Darstellung des Dissertationsvorhabens

3.1 Herleitung der Fragestellungen und Ziele

Die hohe Diversität prämenstrueller Veränderungen (Campagne & Campagne, 2007) gepaart mit den unterschiedlichen Schweregraden und Einschränkungen ergibt ein hoch heterogenes Bild prämenstrueller Veränderungen. Die Ätiologie von PMS/PMDS ist bis heute nicht ausreichend geklärt, Einigkeit besteht daher nur darüber, dass mögliche Einflüsse multifaktoriell sind (siehe Abschnitt 2.2). Im Rahmen der Dissertation sollten zwei wichtige der bisher diskutierten Einflussfaktoren auf prämenstruelles Erleben empirisch geprüft werden: Der Einfluss von Wissen über negative und positive prämenstruelle Veränderungen sowie die Bedeutung der somatosensorischen Amplifikation. Es gab bisher wenige Befunde, die den Einfluss von Wissen auf den tatsächlichen Symptombereich zeigten (Kues et al., 2018). Diese Befunde sollten repliziert und um den bisher vernachlässigten Aspekt der positiven prämenstruellen Veränderungen sowie der langfristigen Auswirkung einer Psychoedukation auf den Symptombereich erweitert werden. Auch das Konzept der somatosensorischen Amplifikation wurde im Bereich der prämenstruellen Veränderungen bisher kaum untersucht. Dies ist verwunderlich, da die Rolle von Aufmerksamkeitslenkung (als psychischer Einflussfaktor) im multifaktoriellen Modell von PMS/PMDS als ein wichtiger Faktor angesehen werden kann. So werden durch Aufmerksamkeitslenkung körperliche Veränderungen (biologische Faktoren) in den Fokus gerückt und durch Wissen und Überzeugungen (gesellschaftliche Faktoren) möglicherweise als pathologisch und einschränkend bewertet und erlebt. Ein Ziel der Dissertation war es daher, erste Befunde zu generieren, um den Einfluss von SSA auf prämenstruelle Veränderungen zu verstehen.

Angesichts der hohen Prävalenz prämenstrueller Veränderungen und der teilweise massiven individuellen und gesellschaftlichen Folgen (siehe Abschnitt 2.1.3) ergeben sich zudem wichtige Aufgaben für die klinische Praxis. Die Entwicklung empirisch fundierter Behandlungsprogramme ist zentral, um Frauen, die unter prämenstruellen Symptomen leiden, schnell und effektiv helfen zu können. Erste metaanalytische Befunde weisen auf die Wirksamkeit von KVT hin (Busse et al., 2009; Kleinstäuber et al., 2012). Bisher gibt es im deutschen Gesundheitssystem jedoch nur wenige Angebote für betroffene Frauen. Auch suchen viele Frauen psychotherapeutische Behandlung nicht auf, da diese ebenso wie PMS/PMDS häufig mit Stigmatisierung einhergeht. Darüber hinaus fehlt es häufig an Wissen über psychotherapeutische Behandlungsmöglichkeiten. Eine Lösung bieten online-basierte Behandlungsprogramme. Durch das online-basierte Setting können möglichst viele betroffene Frauen erreicht werden und eine höhere Anonymität und damit geringere Schwelle für die Inanspruchnahme geboten werden. Für andere Störungsbereiche, beispielsweise Depression und Angststörungen, zeigten sich vielversprechende Effekte von online-basierten Behandlungsprogrammen auf die Reduktion der Symptomatik (Benton, Heesacker, Snowden, & Lee, 2016; Karyotaki et al., 2017; Silfvernagel, Wassermann, &

Andersson, 2017; Titov et al., 2015; van der Zweerde, van Straten, Eftting, Kyle, & Lancee, 2018). Für PMS und PMDS gab es bisher weder in Deutschland noch international Wirksamkeitsnachweise für online-basierte KVT-Behandlungsprogramme. Daher war ein Ziel der Dissertation ein online-basiertes KVT-Behandlungsprogramm hinsichtlich seiner Wirksamkeit auf die Reduktion der Belastung durch prämenstruelle Symptome zu evaluieren.

Um Behandlungsprogramme gezielt weiterentwickeln zu können und spezifisch auf individuelle Symptommuster anpassen zu können, ist es essentiell, das Störungsbild PMS bzw. PMDS differenziert zu betrachten. Bisher gab es wenige Arbeiten, in denen versucht wurde, das Kontinuum prämenstrueller Veränderungen zu differenzieren und unterschiedliche prämenstruelle Symptommuster abzubilden (siehe Abschnitt 2.1.2). Die bisher durchgeführten Studien betrachteten zudem ausschließlich gesunde, nicht von PMS/PMDS betroffene Frauen. Im Rahmen der Dissertation war es daher ein Ziel, die bestehende Differenzierung nach Schweregrad prämenstrueller Veränderungen um eine Differenzierung nach inhaltlichen Symptomkategorien zu erweitern.

Des Weiteren erscheint auch eine Differenzierung der von den betroffenen Frauen genutzten Copingstrategien für die Entwicklung wirksamer Behandlungsansätze wichtig: Auf dieser Grundlage können Interventionen an den individuellen Stand angepasst werden, hilfreiche Strategien direkt identifiziert und gefördert und maladaptive Strategien modifiziert werden. Um solche gezielten, ressourcenfördernden Interventionen zu entwickeln, wird ein valides Messwerkzeug prämenstrueller Copingstrategien benötigt. Ein solches Instrument lag im deutschsprachigen Raum bisher nicht vor. Daher war es ein Ziel der Dissertation, ein valides, reliables und ökonomisches Instrument zur Erfassung prämenstrueller Copingstrategien zu entwickeln.

3.2 Fragestellungen des Dissertationsvorhabens

Die im Rahmen des Dissertationsvorhabens untersuchten Fragestellungen knüpfen somit an verschiedene Aspekte der Beschreibung, Erklärung und Behandlung prämenstrueller Veränderungen an (Abbildung 2).

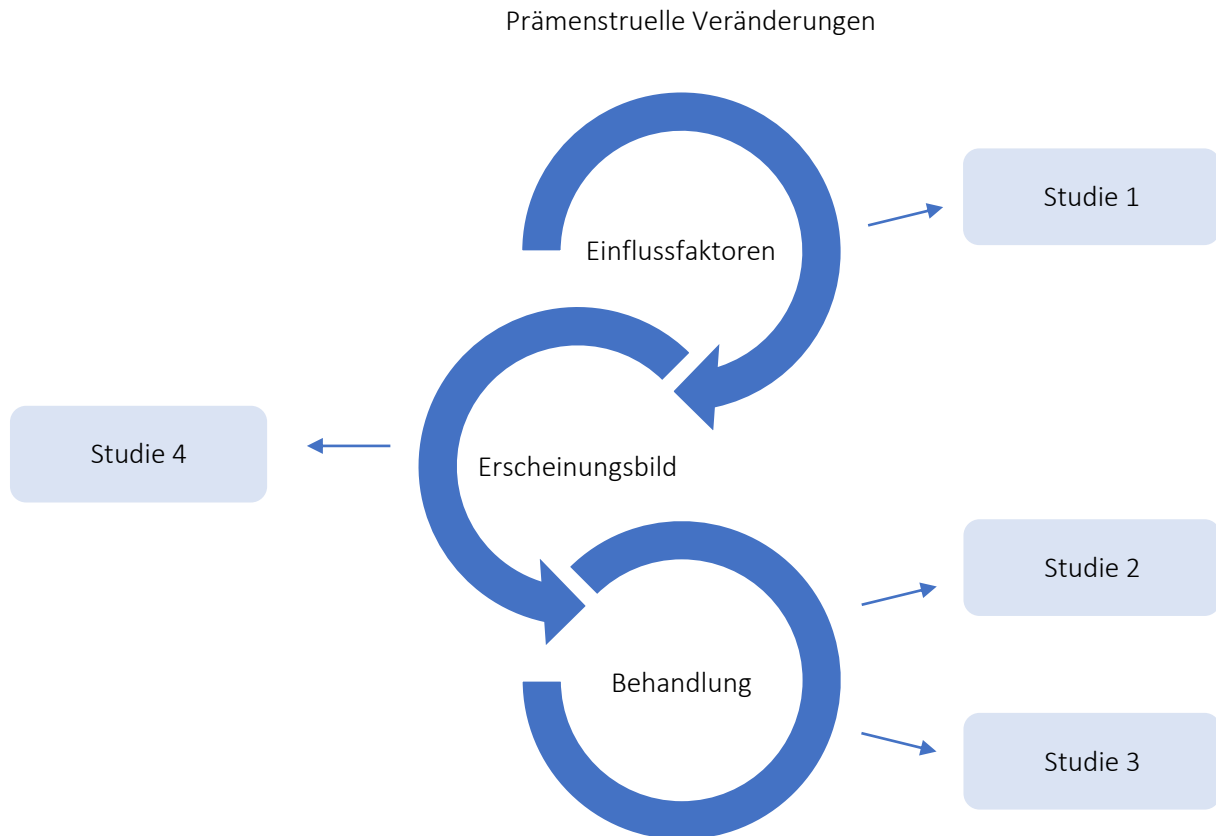


Abbildung 2. Übersicht zu den Studien der Dissertation

Ziel der ersten Studie war es, diskursive und psychische Einflussfaktoren prämenstrueller Veränderungen besser zu verstehen. Insbesondere die bisher in Forschung und Gesellschaft vernachlässigten positiven prämenstruellen Veränderungen sollten dabei mit einbezogen werden.

- (I) Untersuchung des Einflusses von Wissen und somatosensorischer Amplifikation auf den Bericht negativer und positiver prämenstrueller Veränderungen
- Wird das Erleben positiver prämenstrueller Veränderungen durch Psychoedukation verstärkt?
 - Welchen Einfluss hat somatosensorische Amplifikation auf den Zusammenhang von Wissen und prämenstruellen Veränderungen?

Im Rahmen der zweiten und dritten Studie sollte zum einen ein online-basiertes KVT-Behandlungsprogramm für PMS und PMDS (Prämenstruelle Dysphorie) evaluiert werden. Zum anderen sollte ein möglicher moderierender Effekt von Copingstrategien auf die Effektivität des Prämenstruellen Dysphorie-Programms untersucht werden. Da bisher jedoch kein deutschsprachiges Inventar vorlag, mit dem Copingstrategien im Umgang mit prämenstruellen Veränderungen erfasst werden konnten, war ein weiteres Ziel der Dissertation, ein solches Instrument zu entwickeln und zu validieren.

(II) Entwicklung und Validierung eines Inventars zur Erfassung prämenstrueller Copingstrategien

- Wie können Copingstrategien zum Umgang mit prämenstruellen Symptomen reliabel und effizient erfasst werden?

(III) Untersuchung der Wirksamkeit einer online-basierten kognitiv-verhaltenstherapeutischen Behandlung für PMDS (Prämensis-Programm)

- Kann die Belastung durch prämenstruelle Symptome durch ein 8-wöchiges Behandlungsprogramm reduziert werden?
- Welchen Einfluss hat die Behandlung auf die erlebten prämenstruellen Symptome selbst?
- Inwiefern beeinflussen verschiedene Copingstrategien die Wirksamkeit der Behandlung?

Da das heterogene Bild im Hinblick auf die Symptomatik bei PMS und PMDS den effektiven Einsatz von Behandlungen erschwert, ist es wichtig, die prämenstruelle Symptomatik besser zu verstehen. Dazu müssen prämenstruelle Veränderungen nicht nur nach Menge und Schweregrad der Symptome, sondern auch nach inhaltlichen Kriterien differenziert werden. Das Ziel der vierten Studie war dementsprechend, unterschiedliche Symptommuster zu identifizieren und zu untersuchen, inwiefern diese Muster über Zyklen hinweg stabil auftreten und mit Belastungen assoziiert sind.

(IV) Differenzierung unterschiedlicher prämenstrueller Symptommuster und Betrachtung des Zusammenhangs verschiedener Symptommuster mit Beeinträchtigung

- Gibt es distinkte prämenstruelle Symptommuster?
- Sind diese Symptommuster über Zyklen hinweg stabil?
- Wie sind die Symptommuster mit Belastungen in Arbeit, Freizeit und Beziehung assoziiert?

4 Zusammenfassung der Studien

4.1 Studie I: Experimentelle Untersuchung von Einflussfaktoren auf den Bericht positiver prämenstrueller Veränderungen: die Rolle von Wissen und somatosensorische Amplifikation

Kaiser, G., Schormann, A., Kues, J. N., Weise, C. (2018). Knowledge about Positive Premenstrual Changes and Somatosensory Amplification Increase the Report of Positive Premenstrual Changes: An Experimental Study. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 87(4), 237-239.

Hintergrund: Der Mehrzahl der Frauen erlebt eine Mischung von negativen und positiven prämenstruellen Veränderungen. Negative Veränderungen umfassen Symptome wie beispielsweise depressive Stimmung, Reizbarkeit oder Brustspannungen. Beispiele für positive Veränderungen sind das Gefühl von mehr Energie, größerer Gelassenheit und stärkerer Selbstsicherheit (Campagne & Campagne, 2007; Chaturvedi et al., 1993). In Forschung und Gesellschaft liegt der Fokus meist auf negativen prämenstruellen Veränderungen. Dies führt zu einer Fehlinformation von Frauen, sodass diese oft nur um die negativen prämenstruellen Veränderungen wissen (Nichols, 1995). Erste Befunde deuten darauf hin, dass Wissensvermittlung über positive prämenstruelle Veränderungen zu einem vermehrten eigenen Erleben solcher Veränderung führen kann (Aubeeluck & Maguire, 2002; Chrisler, Johnston, Champagne, & Preston, 1994; Kues et al., 2018). Es besteht jedoch Bedarf an randomisiert-kontrollierten Studien, um langfristige Effekte zu untersuchen. Außer Acht gelassen wurde zudem bisher die Rolle der somatosensorischen Amplifikation (SSA). Diese umfasst die Tendenz, körperliche Veränderungen als intensiv und störend wahrzunehmen und kann die Selbstaufmerksamkeit erhöhen (Barsky et al., 1988; Duddu et al., 2006). Bisher gibt es nur wenige Befunde, die darauf hindeuten, dass Frauen mit PMS ein erhöhtes Level von SSA aufweisen (Kleinstäuber et al., 2016). Ob SSA auch einen Einfluss auf positive prämenstruelle Veränderungen hat, ist bisher nicht untersucht worden. In der vorliegenden Studie sollte daher unter Berücksichtigung von SSA experimentell der Einfluss von Wissen auf den Bericht positiver prämenstrueller Veränderungen untersucht werden. Hierbei sollte zudem erstmals der Einfluss auf zukünftige Zyklen geprüft werden.

Methode: In einer verblindeten online-Studie wurden 170 Teilnehmerinnen (Alter: $M = 26.98$ Jahre, $SD = 6.31$) auf vier Versuchsbedingungen randomisiert. Allen Teilnehmerinnen wurde ein Video eines Gesprächs zwischen einer Patientin und einer Gynäkologin gezeigt, dessen Inhalt variierte. In Experimentalgruppe 1 (EG1(+)) berichtete die Patientin im Video von positiven prämenstruellen Veränderungen, in Experimentalgruppe 2 (EG2(-)) von negativen prämenstruellen Veränderungen, in Kontrollgruppe 1 (KG(+/-)) von positiven und negativen Veränderungen. Die Gynäkologin reagierte in allen Videos gleich, bestätigte und validierte die Berichte der Patientin. In der Kontrollbedingung 2 (KG2(n)) gab die Gynäkologin generelle Informationen über den weiblichen Menstruationszyklus, ohne

über prämenstruelle Veränderungen zu sprechen. Die Videos wurden vom Studienteam gedreht, die Glaubwürdigkeit wurde in einer Vorstudie bestätigt. Zu zwei Messzeitpunkten (t1: direkt nach der Manipulation, t2: fünf Wochen nach der Manipulation) wurden prämenstruelle Veränderungen mit Hilfe des DSM-IV-basierten Fragebogens für PMDS erfasst (Ditzen et al., 2011). Dieser wurde durch Items zu positiven prämenstruellen Veränderungen erweitert (Kues et al., 2018). Durch die beiden Messzeitpunkte konnte sowohl der direkte Einfluss von Wissensvermittlung als auch der Einfluss auf zukünftiges Erleben in der prämenstruellen Phase geprüft werden. Zudem wurde das Ausmaß der SSA erfasst (Barsky, Program, Hospital, & Street, 1990) sowie ein Manipulationscheck durchgeführt. Mit Hilfe der KG2(n) ($n=85$), die keine Informationen zu prämenstruellen Veränderungen erhalten hatte, wurde die Prävalenz positiver und negativer Veränderungen eruiert. In der Gesamtstichprobe wurden mittels MANOVA die Gruppen-unterschiede auf den Skalen *positive prämenstruelle Veränderungen* und *negative prämenstruelle Veränderungen* in allen Bedingungen geprüft. Um die langfristige Wirkung der Manipulation zu prüfen, wurde eine 2x4 MANOVA mit dem Innersubjektfaktor *Zeit* und dem Zwischensubjektfaktor *Gruppe* berechnet. Um die moderierende Wirkung von SSA zu untersuchen, wurde SSA dummy-kodiert und als weiterer Zwischensubjektfaktor einbezogen. Statistische Signifikanz der Modelle wurde mit Hilfe von Pillai's Trace mit einem Niveau von $p < .05$ getestet.

Ergebnisse: In KG2(n) berichteten 56.5% ($n=48$) der Frauen von mindestens einer positiven prämenstruellen Veränderung, 95.3% ($n=81$) von mindestens einer negativen Veränderung, 56.5% ($n=48$) der Frauen berichtete von einem gemischten Veränderungsmuster. Direkt nach der Manipulation zeigte sich ein signifikanter Gruppeneffekt in berichteten prämenstruellen Veränderungen ($V = 0.20$, $F(6,332) = 6.17$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.10$). Daraufhin durchgeführte univariate Analysen zeigten einen signifikanten Effekt der Manipulation auf positive Veränderungen ($F(3,166) = 11.04$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.17$). Bonferroni Post Hoc Tests zeigten, dass in der EG1 signifikant häufiger positive prämenstruelle Veränderungen berichtet wurden als in allen anderen Gruppen. Zudem berichteten Frauen aus der KG1(+/-) signifikant mehr positive prämenstruelle Veränderungen als Frauen der KG2(n). Bezüglich der berichteten negativen prämenstruellen Veränderungen zeigte sich kein signifikanter Gruppenunterschied.

Die 2x4 MANOVA mit dem Innersubjektfaktor *Zeit* und dem Zwischensubjektfaktor *Gruppe* zeigte einen signifikanten Interaktionseffekt ($V = 0.09$, $F(6,332) = 2.46$, $p = 0.024$, $\eta_p^2 = 0.04$). Univariate Messwiederholungs-ANOVAS zeigten keine signifikanten Unterschiede von t1 zu t2 für positive und negative Veränderungen in EG2(-) und KG1(+/-) und keine signifikanten Unterschiede für positive prämenstruelle Veränderungen in EG1(+). In EG1(+) wurden zu t2 signifikant mehr negative prämenstruelle Veränderungen berichtet als zu t1 ($F(1,44) = 4.26$, $p = 0.045$). In KG2(n) wurden zu t2 signifikant mehr

negative und positive prämenstruelle Veränderungen als zu t1 (negativ: $F(1,41) = 6.85$, $p = 0.012$; positiv: $F(1,41) = 11.23$, $p = 0.002$).

Die Zwischensubjektfaktoren *SSA* und *Gruppe* zeigten keine signifikante Interaktion ($F(6,324) = 0.50$, $p = 0.81$, $\eta_p^2 = 0.01$). Es zeigte sich jedoch ein direkter Effekt von *SSA* auf den Bericht negativer ($F(1,162) = 7.40$, $p = 0.007$, $\eta_p^2 = 0.04$) und positiver prämenstrueller Veränderungen ($F(1,162) = 4.02$, $p = 0.047$, $\eta_p^2 = 0.02$). Die paarweisen Vergleiche ergaben, dass Frauen mit einer hohen *SSA* signifikant mehr negative und positive prämenstruelle Veränderungen berichteten als Frauen mit einer niedrigen *SSA*.

Diskussion: Mit dem vorliegenden Experiment konnte gezeigt werden, dass Wissen über positive und negative Veränderungen einen entscheidenden Einfluss auf den Bericht dieser Veränderungen hat. Hierbei wurde erstmals auch der Einfluss auf zukünftige prämenstruelle Phasen untersucht. Frauen, die Informationen über positive prämenstruelle Veränderungen erhalten hatten, berichteten sowohl direkt nach der Psychoedukation als auch fünf Wochen danach mehr positive prämenstruelle Veränderungen als Frauen, die keine Information zu positiven prämenstruellen Veränderungen erhalten hatten. Für Forschung und Praxis ergeben sich daraus wichtige Implikationen: Neben negativen prämenstruellen Veränderungen sollten stets auch positive Veränderungen abgefragt werden, um eine indirekte Wissensvermittlung zu ermöglichen. Die einseitige Betrachtung von negativen prämenstruellen Veränderungen birgt zudem die Gefahr, dass ebenfalls vorhandene positive Veränderungen übersehen werden. Die Ergebnisse in der KG1(+/-) zeigen, dass eine wahrheitsgetreue Informationsvermittlung zu positiven und negativen Veränderungen ausreicht, um das ganzheitliche Erleben prämenstrueller Veränderungen zu fördern. *SSA* zeigte in unserer Studie einen direkten Einfluss auf das Erleben von negativen und positiven Veränderungen. Das bedeutet, dass Frauen, die stark auf ihre Körperempfindungen achten und diese schnell als störend erleben (hohes Ausmaß an *SSA*), mehr prämenstruelle Veränderungen wahrnehmen als Frauen mit einem geringeren Ausmaß an *SSA*. Da das Konzept der *SSA* bisher nur auf die Wahrnehmung negativer körperlicher Veränderungen ausgerichtet ist, sollte auf Basis der vorliegenden Ergebnisse in zukünftiger Forschung eine Erweiterung des Konzepts auch auf positive körperliche Veränderungsvorgänge geprüft werden.

4.2 Studie II: Entwicklung und Validierung eines Inventars zur Erfassung von Coping bei prämenstruellen Symptomen (PMS-Cope)

Kaiser, G., Kues, J. N., Kleinstäuber, M., Andersson, G., Weise, C. (in press). Methods for coping with premenstrual change: Development and validation of the German Premenstrual Change Coping Inventory (PMS-Cope). *Women & Health*, doi:10.1080/03630242.2017.1377802

Hintergrund: Die prämenstruelle Phase ist für die meisten Frauen geprägt von psychischen und physiologischen Veränderungen, welche als beeinträchtigend erlebt werden können (Campagne & Campagne, 2007). Bei starker Belastung können das prämenstruelle Syndrom (PMS) oder die Prämenstruelle Dysphorische Störung (PMDS) diagnostiziert werden (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2000; American Psychiatric Association, 2013). PMS und PMDS können zu Beeinträchtigungen in verschiedenen Lebensbereichen führen, beispielsweise im Arbeits- und Privatleben sowie in der Freizeit (Pearlstein & Steiner, 2008). Zur Behandlung von PMS/PMDS liegen verschiedene Ansätze von Pharmako- bis Psychotherapie vor. Hier scheint vor allem die kognitive Verhaltenstherapie erfolgsversprechend (Kleinstäuber, Witthöft, & Hiller, 2012; siehe auch Studie IV). Um in der Behandlung von PMS/PMDS vorhandene Ressourcen der Frauen zu stärken und Defizite gezielt auszugleichen, ist die Betrachtung der individuellen Copingstrategien wichtig (Hunter, 2002). Ein empirisch geprüftes Inventar zur Erfassung der prämenstruell eingesetzten Copingstrategien war im deutschsprachigen Raum bisher nicht vorhanden. Ziel der vorliegenden Studie war es daher, einen Fragebogen zur Erfassung von prämenstruell symptomspezifischem Coping zu entwickeln und an Stichproben von belasteten, hilfesuchenden Frauen zu evaluieren. Hierzu wurden zwei Teilstudien durchgeführt, die eine exploratorische und konfirmatorische Überprüfung des Inventars ermöglichten.

Methode: Die Generierung der Items erfolgte auf Basis von (a) PMS-bezogenen Copingstrategien, die in früheren Studien berichtet wurden (Choi & Salmon, 1995; Read, Perz, & Ussher, 2014; Sveinsdóttir et al., 1999), (b) allgemeinen Coping-Inventaren (Carver, 1997; Verra, Angst, Lehmann, & Aeschlimann, 2006), (c) Inventaren zu Coping mit negativ erlebten Emotionen (Berking & Znoj, 2008) und Schmerzen (Geissner, 2001). Ein Expertengremium prüfte die so generierten Items auf Relevanz, Verständlichkeit, Praktikabilität, Konsistenz und Vollständigkeit.

Die Stichprobe der ersten Teilstudie umfasste 150 Frauen (Alter: $M = 33.5$ Jahre, $SD = 6.36$), die im Rahmen einer Interventionsstudie zu PMS/PMDS (siehe Studie IV) rekrutiert wurden. Die Frauen erfüllten die mittels prospektiver Symptomtagebücher gemessenen Kriterien von PMDS. In der ersten Teilstudie wurde mit Hilfe des KMO-Index zunächst geprüft, ob die Items für eine Faktorenanalyse geeignet sind. Anschließend wurde eine exploratorische Faktorenanalyse (EFA, Hauptachsenanalyse, oblique rotiert, Promax) durchgeführt. Reliabilität wurde mit Hilfe von internen Konsistenzen

(Cronbachs Alpha) bestimmt. Die Validität wurde geprüft durch Korrelationen mit Inventaren zum wahrgenommenen Stress (PSS, Cohen & Williamson, 1988), der Beeinträchtigung durch prämenstruelle Symptome (PMS-I, Kues, Janda, Kleinstäuber, & Weise, 2015) sowie dem Big Five Inventar (BFI, Rammstedt & John, 2007).

In der zweiten Teilstudie wurde die im Rahmen der ersten Teilstudie extrahierte Faktorenstruktur an einer Stichprobe von 89 Frauen (Alter: $M = 34.11$, $SD = 5.87$) konfirmatorisch (KFA) geprüft. Hierbei handelte es sich um Frauen, die sich für die online-basierte Behandlung der Interventionsstudie (siehe Studie IV) interessierten, aufgrund von begrenzten Kapazitäten jedoch nicht an der Studie teilnehmen konnten. Die Passung des Modells wurde geprüft mit folgenden Anpassungsgüteindizes: Chi-Quadrat-Wert zum angenommenen Modell, dem Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA), dem Comparative Fit Index (CFI) und dem Tucker-Lewis Index (TLI).

Ergebnisse: Die EFA ergab eine Zwei-Faktor-Struktur mit insgesamt 12 Items, die 36.69% der Gesamtvarianz aufklärten (*seeking positive affect inducing activities* 14.55%, *seeking support* 22.14%). Von den ursprünglichen 33 Items wurde ein Item aufgrund eines KMO < 0.50 , zehn Items aufgrund von niedrigen Faktorladungen ($< .32$) und vier Items aufgrund von Doppelladungen ausgeschlossen. Die beiden Skalen umfassen fünf (*seeking positive affect inducing activities*) und sieben (*seeking support*) Items. Eine dritte Skala umfasst fünf Items zu *healthcare use behavior*, jedoch wurde diese aufgrund unbefriedigender interner Konsistenzwerte (Cronbachs alpha = .61) nur als vorläufige Subskala aufgenommen und in den weiteren Analysen der ersten Teilstudie nicht berücksichtigt. Eine mittlere Reliabilität mit Werten von Cronbachs alpha zwischen .71 und .74 konnte für die Skalen *seeking positive affect inducing activities* und *seeking support* gezeigt werden. Entgegen unserer Annahmen ergaben sich keine signifikanten Korrelationen mit den Werten des PMS-I und des PSS. Divergente Validität war gegeben durch fehlende signifikante Korrelationen mit dem BFI ($-.00 \leq r \leq .23$).

In der zweiten Teilstudie konnte die Zwei-Faktoren-Lösung konfirmatorisch bestätigt werden. Erwartungskonform wurde der Chi-Quadrat-Test zum angenommenen Modell nicht signifikant (χ^2 [df = 53; $N = 89$] = 58.32, $p = 0.29$), alle Werte zur Anpassungsgüte lagen unter bzw. über den empfohlenen Grenzwerten (RMSEA = 0.03, CFI = 0.98, TLI = 0.97). In der ersten Teilstudie wurde zudem ein dritter Faktor (*healthcare use behavior*) generiert und aufgrund von mangelhaften Reliabilitäten nicht in die KFA der zweiten Teilstudie mit aufgenommen. Da er jedoch einen wichtigen Teilaspekt von Copingstrategien bei prämenstruellen Veränderungen darstellt, wurde die Drei-Faktoren-Lösung mit der Stichprobe der zweiten Teilstudie erneut explorativ untersucht. Hier ergaben sich zufriedenstellende Cronbach-Alpha-Werte für alle drei Skalen (.70 - .72).

Diskussion: Die Ergebnisse der beiden Teilstudien zeigen, dass der PMS-Cope ein valides, reliables und ökonomisches Instrument zur Erfassung von Copingstrategien bei prämenstruellen Symptomen ist. Das Inventar wurde exploratorisch entwickelt sowie konfirmatorisch geprüft. Hierbei wurden Stichproben von belasteten und hilfesuchenden Frauen genutzt, sodass der Fragebogen in der Versorgungspraxis verwendet werden kann. Hier ermöglicht der PMS-Cope eine schnelle und individuelle Behandlungsplanung. In der ersten Teilstudie wurde neben der konfirmatorisch geprüften Zwei-Faktorenlösung ein dritter Faktor generiert. Dieser zeigte in der ersten Teilstudie mangelhafte Reliabilitäten und wurde daher in der KFA nicht berücksichtigt. Er umfasst Items wie beispielsweise „Ich probiere verschiedene alternative Behandlungsmöglichkeiten aus“ oder „Ich nehme Medikamente gegen die Beschwerden ein“. Da medikamentöse Behandlungsansätze in der Behandlung von PMS/PMDS weit verbreitet sind (Beddig & Kühner, 2017), stellt *healthcare use behavior* einen wichtigen Aspekt im Umgang mit prämenstruellen Symptomen dar. Deswegen wurde eine Drei-Faktoren-Lösung in der zweiten Teilstudie erneut exploratorisch geprüft, hier ergaben sich zufriedenstellende Reliabilitäten. Daher sollte insbesondere der dritte Faktor in weiteren Stichproben unterschiedlich belasteter Frauen weiteren konfirmatorischen Prüfungen sowie Kreuzvalidierungen unterzogen werden.

4.3 Studie III: Evaluierung eines online-basierten KVT-Programms für PMDS

Weise, C. *, Kaiser, G. *, Janda, C., Kues, J. N., Andersson, G., Strahler, J. & Kleinstäuber, M. (submitted). Internet-based cognitive-behavioural intervention for women with premenstrual dysphoric disorder: A randomized clinical trial. *Psychotherapy and Psychosomatics*.

*Shared first-authorship

Hintergrund: Angesichts der hohen Prävalenz klinisch relevanter prämenstrueller Symptome (Tschudin, Berteau, & Zemp, 2010) und der damit einhergehenden Beeinträchtigung (Halbreich et al., 2003) wird die Notwendigkeit einer effektiven Behandlung für PMDS deutlich. Bisher werden meist pharmakologische Behandlungsansätze eingesetzt (Yonkers & Simoni, 2018), für welche kleine bis mittlere Effektstärken gefunden wurden (Marjoribanks, Brown, O'Brien, & Wyatt, 2013). Da medikamentöse Behandlungen jedoch mit Nebenwirkungen wie beispielsweise Übelkeit oder Kopfschmerzen einhergehen können (Pearlstein, Bellew, et al., 2005) und daher nicht von allen betroffenen Frauen angenommen werden (Marjoribanks et al., 2013; Sundstrom-Poromaa, Bixo, Bjorn, & Nordh, 2000), können psychotherapeutische Behandlungsansätze eine hilfreiche Alternative darstellen. Bisher gibt es nur wenige Studien zu KVT bei PMDS (Alevizou, Voursour, & Leonardou, 2018). Metaanalytisch zeigen sich vielversprechende Effekte (Busse et al., 2009; Kleinstäuber et al., 2012), Autoren der Metaanalysen weisen jedoch auf eine methodisch unzureichende Studienlage hin. Auch wurde die Rolle von Copingstrategien in der Behandlung von PMDS bisher wenig empirisch betrachtet. Es gibt erste Hinweise, die aktive Copingstrategien im Umgang mit klinisch relevanten prämenstruellen Beschwerden als hilfreich identifizieren (Hunter, 2002).

Methode: Mit Hilfe der vorliegenden kontrolliert-randomisierten Studie wurde der Effekt einer therapeutengestützten, online-basierten KVT-Intervention für PMDS untersucht. Dabei wurden unter anderem Copingstrategien als Moderatoren des Behandlungserfolgs geprüft. Insgesamt wurden 174 Teilnehmerinnen (Alter $M = 34.00$, $SD = 6.19$) auf eine Interventionsgruppe (IG, $n = 86$) und eine Wartekontrollgruppe (WG, $n = 88$) randomisiert. Während Teilnehmerinnen der IG das achtwöchige Prämensis-Programm durchliefen, warteten Teilnehmerinnen der WG acht Wochen, ehe sie nach der Post-Erhebung ebenfalls an dem Programm teilnahmen. Vor und nach der Behandlung wurden prämenstruelle Symptomintensität und Belastung durch prämenstruelle Beschwerden in zwei prospektiven Symptomtagebüchern (Janda et al., 2017) erfasst. Zudem wurden folgende Konstrukte mit Fragebögen erhoben: Psychische und funktionelle Beeinträchtigung durch prämenstruelle Symptome (PMS-I: Kues et al., 2016), Coping bei prämenstruellen Symptomen (PMS-Cope: Kaiser et al., 2017), Symptombeeinträchtigung (PDI: Tait et al., 1990) und wahrgenommener Stress (PSS: Cohen & Williamson, 1988). Alle Fragebögen wurden von den Teilnehmerinnen in ihrer individuell berechneten

prämenstruellen Phase ausgefüllt. Nach sechs Monaten erfolgte eine Follow-Up-Erhebung, in der die Fragebogenmaße erneut abgefragt wurden.

Um individuelle Varianz mit einzubeziehen, wurden die Daten mit Hierarchisch-Linearen Modellen mit der Software HLM (Version 7.03 für Windows; Raudenbush, Bryk, Cheong, & Congdon, 2000) ausgewertet. Die Daten vor und nach der Behandlung (Ebene 1) wurden innerhalb den einzelnen Teilnehmerinnen (Ebene 2) geschachtelt mit den Prädiktoren *Zeit* (Ebene 1) und *Gruppe* (Ebene 2). Der Effekt der Behandlung wurde mit der Cross-Level-Interaktion von *Zeit* x *Gruppe* geprüft. Zudem wurden folgende potentielle Moderatoren des Behandlungsergebnisses zunächst in einzelnen Mehrebenenmodellen mit Zufallskoeffizienten (Random-Intercept-Random-Slopes) geprüft: Copingstrategien (*seeking support* und *seeking positive affect inducing activities*) und *wahrgenommener Stress*. Alle Variablen mit zwei oder mehr Ebenen wurden um den Gruppenmittelwert zentriert. Zur Prüfung der langfristigen Behandlungseffekte wurden die Follow-Up-Daten der EG mit Hilfe von SPSS, Version 25.0 (IBM SPSS, 2017) analysiert. Hierzu wurden multivariate Varianzanalysen mit Messwiederholung mit den Faktoren *Zeit* (prä, post, Follow Up) und *Gruppe* (IG und WG) berechnet.

Ergebnisse: Die Ergebnisse zeigten eine signifikante Verringerung der Beeinträchtigung durch prämenstruelle Symptome in der IG, nicht aber in der WG. Dies zeigte sich durch signifikante *Zeit* x *Gruppe* Interaktionen sowohl für die mit den Tagebüchern erhobene Beeinträchtigung und Symptominintensität als auch für die Fragebogenwerte funktionelle und psychische Beeinträchtigung sowie Symptombeeinträchtigung. Zudem wurden verschiedene Moderatoren als bedeutsam identifiziert. Bei der mit dem Tagebuch erhobene Beeinträchtigung durch prämenstruelle Symptome und Symptominintensität lagen signifikante Cross-Level-Interaktionen für *Copingstrategien* und *Gruppe* vor. Je mehr *seeking positive affect inducing activities* Frauen in der IG berichteten, desto geringer waren die Beeinträchtigung durch prämenstruelle Symptome und die Symptominintensität. Je mehr *seeking support* Frauen in der IG aufwiesen, desto mehr Beeinträchtigung durch prämenstruelle Symptome und Symptominintensität war vorhanden. Bezüglich *funktioneller Beeinträchtigung* zeigte der *wahrgenommene Stress* einen moderierenden Einfluss: Frauen in der IG mit einem höheren Level an *wahrgenommenen Stress* gaben mehr *funktionelle Beeinträchtigung* an als Frauen mit niedrigen Leveln an *wahrgenommenem Stress*.

In der Follow-Up-Erhebung zeigten sich stabile Effekte für die Frauen in der IG, was für eine langfristige Wirksamkeit des Prämenstrueller Programm spricht. Paarweise Vergleiche zeigten keine signifikanten Veränderungen von Post-Treatment zu Follow-Up für alle Outcomes.

Diskussion: Das Prämenstrueller Programm zeigte eine hohe Wirksamkeit in der Behandlung von PMDS. Dies konnte sowohl in prospektiven Symptomtagebüchern als auch mittels Fragebogenerhebungen in der prämenstruellen Phase gezeigt werden. Damit bestätigt die vorliegende Studie die bisherigen

Forschungsergebnisse zur Wirksamkeit von KVT bei PMDS (Busse et al., 2009; Kleinstäuber et al., 2012). Zudem zeigen die Ergebnisse, wie bedeutsam Copingstrategien sind: In der IG zeigten sich vor allem dann Verbesserungen bezüglich Beeinträchtigung durch prämenstruelle Symptome und Symptomintensität, wenn ein hohes Ausmaß an *seeking positive affect inducing activities* und ein niedriges Ausmaß an *seeking support* vorhanden waren. Aufgrund der affektiven Komponente von PMDS ist es naheliegend, dass aktivierende Copingstrategien die Belastung und die Symptome reduzieren (Huguet et al., 2018). Dies geht zudem einher mit den Ergebnissen von Hunter und Kollegen (2002), die ebenfalls zeigten, dass in der Behandlung von PMDS vor allem aktive Copingstrategien (beispielsweise die Konzentration auf Hobbies oder angenehme Aktivitäten) hilfreich sind. Der Faktor *seeking support* umfasst vor allem die Suche nach sozialer Unterstützung, wie beispielsweise Rat bei Freunden und dem Partner zu suchen. Eine mögliche Erklärung für den negativen Zusammenhang mit dem Behandlungserfolg liegt in einzelnen Studienergebnissen, welchen zufolge soziale Unterstützung je nach Form der Unterstützung und der Kontrollüberzeugung der unterstützten Person ineffektiv sein kann (Ang & Malhotra, 2016; Bolger & Amarel, 2007). Übergreifend kann in Anbetracht der vorliegenden Studienergebnisse festgehalten werden, dass Copingstrategien in der Behandlung von PMDS mit einbezogen und gefördert werden sollten. Zudem zeigte sich eine langfristige Besserung prämenstrueller Symptomatik und der einhergehenden Beeinträchtigungen durch online-basierte KVT. Da innerhalb des Prämensis-Programms basale KVT-Strategien (wie beispielsweise kognitive Umstrukturierung) an den prämenstruellen Kontext adaptiert wurden, sind die Inhalte des Programms für kognitive Verhaltenstherapeuten einfach umsetzbar. Inwiefern einzelne Module insbesondere hilfreich in der Behandlung von PMDS sind, sollte in zukünftigen Studien geprüft werden.

4.4 Studie IV: Betrachtung von prämenstruellen Symptommustern: Erscheinungsbild, Stabilität und Assoziationen mit Belastungen

Kaiser, G., Janda, C., Kleinstäuber, M., Weise, C. (under Review). Clusters of premenstrual symptoms in women with PMDD – Appearance, stability and association with impairment. *Journal of Psychosomatic Research*.

Hintergrund: Nach den Diagnoserichtlinien des DSM-5 und der ACOG werden das Prämenstruelle Syndrom (PMS) und die Prämenstruelle Dysphorische Störung (PMDS) als diagnostische Entitäten betrachtet (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2000; American Psychiatric Association, 2013). Beide Störungen sind jedoch durch das Auftreten von sehr diversen klinischen Symptomen gekennzeichnet, wodurch sich bei den Betroffenen von PMS bzw. PMDS ein sehr heterogenes Bild zeigt. Bisher gibt es nur wenige Studien, die diese Heterogenität abzubilden versuchen. Diese deuten darauf hin, dass sich bei den Betroffenen verschiedene Symptommuster finden lassen (Chaturvedi et al., 1993b; Freeman, Derubeis, & Rickelsa, 1996; Gotts et al., 1995; Quintana-Zinn et al., 2017; Wang, Teng, Vieira Filho, Gorenstein, & Andrade, 2007; Woods et al., 1999). Allerdings basieren die Studien meist auf retrospektiven Daten und Stichproben von gesunden Frauen, sodass deren Aussagekraft eingeschränkt ist. Auch gibt es bisher nur eine Studie, die die Stabilität dieser Symptommuster untersucht hat (Woods et al., 1999). Ebenso wurde der Zusammenhang zwischen einzelnen Symptommustern und erlebten Beeinträchtigungen bisher nicht untersucht. Es liegen Befunde auf Basis einzelner Symptome vor, die auf unterschiedliche Assoziationen hinweisen. So sind somatische prämenstruelle Symptome beispielsweise mit Beeinträchtigungen in der Arbeit und Freizeit verbunden (Freeman, Halberstadt, et al., 2011; Schmalenberger, Eisenlohr-Moul, Surana, Rubinow, & Girdler, 2017; Schmelzer et al., 2015). Angesichts der starken Belastung der von PMS und PMDS betroffenen Frauen (siehe Abschnitt 2.1.3) sind wirksame Interventionsprogramme essentiell. Diese sollten zum jeweiligen Symptommuster individueller Frauen passend ausgewählt und gestaltet werden. Als Basis dafür sollte in der vorliegenden Studie geprüft werden, (1) welche unterschiedlichen Symptommuster bei Frauen mit schwerem PMS und PMDS vorliegen, (2) inwiefern diese Muster als stabil betrachtet werden können und (3) wie sie mit Beeinträchtigungen in unterschiedlichen Bereichen zusammenhängen.

Methode: Zur prospektiven Erfassung prämenstrueller Symptome wurde ein validiertes Symptomtagebuch verwendet (Janda, Kues, Andersson, Kleinstäuber, & Weise, 2016): $N = 174$ Frauen (Alter $M = 34.00$, $SD = 6.19$) schätzten täglich über zwei aufeinander folgende Zyklen das Vorliegen von Symptomen anhand 27 Items ein. Weitere drei Items erfassten die Beeinträchtigung bei der Arbeit, in der Freizeit und in Beziehungen. Alle Frauen erfüllten die die DSM-5-Kriterien der PMDS oder die Kriterien für schweres PMS nach den Richtlinien des ACOG (American College of Obstetricians and

Gynecologists, 2000). Zur Beantwortung der ersten Fragestellung (vorliegende Symptommuster) wurden die Daten mittels einer Hauptachsennanalyse (direkte promax Rotation) analysiert. Die dritte Fragestellung (Assoziation der Symptommuster mit verschiedenen Belastungen) wurde mittels multipler Regressionsanalysen (Ordinary Least Squares Regression, OLS) geprüft. Für die Beantwortung der zweiten Fragestellung (Stabilität der Symptommuster) wurden die Mittelwerte auf den verschiedenen Clustern in zwei aufeinander folgenden Tagebüchern mit Hilfe von gepaarten t-tests auf kurzfristige Stabilität überprüft. Zudem wurden Daten einer Teilstichprobe herangezogen, die nach einer 8-wöchigen Wartezeit erneut die Tagebücher ausfüllte ($n = 77$, Alter: $M = 34.34$, $SD = 6.24$), um die langfristige Stabilität zu prüfen.

Ergebnisse: Die Hauptachsen-Faktorenanalyse der 174 prospektiven Symptomtagebücher ergab sechs Cluster: *affektive Dysphorie*, *somatische Dysphorie*, *Reizbarkeit*, *Brust-/Körperempfindlichkeit*, *Schmerz* und *Essverhalten*. Die interne Konsistenz war mit Cronbach's alpha von .83 bis .91 als gut zu bewerten, mit Ausnahme des Clusters *Schmerz* (Cronbach's alpha = .69). Die Mittelwerte der Cluster waren in zwei aufeinanderfolgenden Zyklen stabil, mit Ausnahme der Cluster *Schmerz* und *Essverhalten*. Über eine achtwöchige Wartezeit hinweg waren jedoch die Mittelwerte aller Cluster stabil. Multiple Regressionsanalysen ergaben unterschiedliche Assoziationen der Cluster mit Beeinträchtigungen: *Somatische Dysphorie* war mit Beeinträchtigungen in Arbeit und Freizeit assoziiert. *Reizbarkeit* war mit Beeinträchtigung in Beziehungen verbunden; *Brust-/Körperempfindlichkeit* mit beruflichen Beeinträchtigungen; *Schmerz* mit Beeinträchtigung in der Freizeit. Das Cluster *affektive Dysphorie* zeigte entgegen der Erwartungen keine signifikanten Zusammenhänge mit Beeinträchtigung.

Diskussion: Die Ergebnisse zeigen, dass bei schwerer PMS und PMDS unterschiedliche Symptommuster vorliegen, welche in unterschiedlichem Maße mit verschiedenen Beeinträchtigungen assoziiert sind. Dies geht einher mit bisherigen Befunden auf Einzelsymptomebene (Schmalenberger et al., 2017). Insbesondere das Cluster der *somatischen Dysphorie* ist mit Beeinträchtigungen assoziiert. Dies ist durch die Inhalte des Clusters, das z.B. Müdigkeit oder Konzentrationsschwierigkeiten einschließt, erklärbar. Die Bedeutsamkeit dieses Clusters wird durch einen nicht signifikanten Trend im Zusammenhang zu Beeinträchtigung in Beziehungen unterstrichen. Neben den Clustern *Brust-/Körperempfindlichkeit* (assoziiert mit Beeinträchtigung bei der Arbeit) und *Schmerz* (assoziiert mit Beeinträchtigung in der Freizeit) gibt es Hinweise darauf, dass vor allem die somatischen Aspekte der Dysphorie sowie physiologische Symptome mit Beeinträchtigung verbunden sind. Entgegen der Erwartungen zeigte das Cluster *affektive Dysphorie*, das Inhalte wie Angst oder Traurigkeit enthält, keine signifikanten Zusammenhänge zu den erfassten Belastungsdimensionen. Eine mögliche Erklärung liegt in der hohen Überschneidung mit den anderen Clustern ($.35 \geq r \leq .74$). Da es dennoch ein faktorenanalytisch geprüftes distinktes Cluster darstellt, ist in zukünftigen Studien zu prüfen, inwiefern beispielsweise die

Betrachtung unterschiedlicher Stichproben zu einer weiteren Differenzierung des *Dysphorie*-Clusters beitragen kann. Da das Beeinträchtigungsrisiko je nach Symptommuster unterschiedlich ist, sollten zudem den individuellen Symptommustern entsprechende individualisierte Behandlungsmöglichkeiten in der Forschung und Behandlung berücksichtigt und weiter untersucht werden.

5 Diskussion

Verschiedene Aspekte der Einflussfaktoren, des Erscheinungsbildes und der Behandlung prämenstrueller Veränderungen wurden im Rahmen der Dissertation mit unterschiedlichen experimentellen Paradigmen untersucht und mit verschiedenen statistischen Verfahren analysiert. In Studie I konnte gezeigt werden, dass das Wissen über positive und negative prämenstruelle Veränderungen einen entscheidenden Einfluss auf das Erleben dieser Veränderungen hat. Zudem konnte gezeigt werden, dass SSA einen bedeutsamen Einfluss auf die Anzahl berichteter prämenstrueller Veränderungen hat. Um den Umgang mit negativen, krankheitswertigen prämenstruellen Veränderungen betrachten zu können, wurde in Studie II ein Inventar zur Erfassung von prämenstruellen Copingstrategien entwickelt und validiert. In Studie III konnte die Wirksamkeit eines kognitiv-verhaltenstherapeutischen Behandlungsansatzes für PMDS nachgewiesen werden. Schließlich wurde in Studie IV das in den Diagnosekriterien des DSM-5 und der ISPMDS vorgesehene kategoriale Verständnis von PMS und PMDS um differenzierte Symptommuster erweitert. Hier zeigten sich inhaltlich distinkte Symptommuster negativer prämenstrueller Veränderungen, die in unterschiedlicher Form mit verschiedenen Belastungsbereichen assoziiert sind. Im Folgenden werden zunächst die Ergebnisse der einzelnen Studien diskutiert. Anschließend werden die Limitationen der durchgeführten Arbeiten übergreifend beleuchtet, ein Überblick über die daraus entstehenden klinischen, gesellschaftlichen und forschungsbezogenen Implikationen gegeben sowie ein Fazit gezogen.

In Studie I wurden im Rahmen eines online durchgeführten Experiments zwei zentrale Einflussfaktoren auf das Erleben und den Bericht prämenstrueller Veränderungen betrachtet: Wissen und somatosensorische Amplifikation. Direkt nach der Manipulation durch unterschiedliche Videoinhalte zeigte sich ein Effekt von Wissen auf den retrospektiven Bericht prämenstrueller Veränderungen: Frauen, die ein Video zu positiven prämenstruellen Veränderungen gesehen hatten (EG1(+)), gaben signifikant mehr positive prämenstruelle Veränderungen an als Frauen aus allen anderen Bedingungen. Frauen, die ein Video zu positiven und negativen prämenstruellen Veränderungen gesehen hatten (KG2(+/-)) berichteten direkt nach der Manipulation signifikant mehr positive prämenstruelle Veränderungen als Frauen der rein negativen Experimentalgruppe (EG2(-)) sowie Frauen aus der Kontrollgruppe, die ein Video zu biologischen Grundlagen des Menstruationszyklus gesehen hatten (KG2(n)). Damit zeigte sich, dass Frauen, denen ein realistisches Bild über das gesamte Spektrum prämenstrueller Veränderungen gegeben wurde, bereits mehr positive prämenstruelle Veränderungen berichten. Dies unterstreicht die Bedeutsamkeit, den bisherigen Fokus in westlichen Gesellschaften auf negative prämenstruelle Veränderungen (King & Ussher, 2012) zu verändern. In der Erhebung fünf Wochen nach der Manipulation zeigte sich in der Gruppe EG1(+) eine Zunahme des Berichts negativer prämenstrueller

Veränderungen. Dies könnte darauf zurückzuführen sein, dass Frauen durch die Befragung zu t1 für negative prämenstruelle Veränderungen sensibilisiert wurden. Ähnliche Effekte durch Befragungen zeigten sich bereits in früheren Studien (Aubeeluck & Maguire, 2002; Chrisler et al., 1994). Diese Annahme wird durch die in KG2(n) beobachteten Effekte gestützt. Frauen in dieser Gruppe erhielten keine videobasierten Informationen über negative oder positive prämenstruelle Veränderungen und zeigten zum zweiten Erhebungszeitpunkt signifikante Anstiege im Bericht von sowohl negativen als auch positiven Veränderungen. In dieser Gruppe lag möglicherweise ein psychoedukativer Effekt durch die Fragebögen vor, wie bereits in einer Studie von Chrisler und Kolleginnen (1994) gezeigt wurde: allein die Tatsache, dass Frauen nach positiven prämenstruellen Veränderungen gefragt wurden, führte zu einer Zunahme der berichteten Symptome. Zudem zeigte sich in Studie I eine hohe Prävalenz positiver prämenstrueller Veränderungen: In der KG2(n) berichteten über die Hälfte der Frauen von positiven prämenstruellen Veränderungen. Eine hohe Prävalenz positiver prämenstrueller Veränderungen wird auch von bisherigen qualitativen Befunden unterstützt (King & Ussher, 2012). Somatosensorische Amplifikation zeigte in der Studie einen direkten Zusammenhang zu der Anzahl berichteter prämenstrueller Veränderungen. Die Ergebnisse gehen mit einer Studie von Kleinstäuber und Kollegen einher, die zeigten, dass PMS mit einem höheren Level an SSA assoziiert ist (Kleinstäuber et al., 2016). In unserer Studie hatte SSA auch Auswirkungen auf den Bericht positiver prämenstrueller Veränderungen. Bisher wurde SSA ausschließlich im Zusammenhang mit negativen somatischen Erfahrungen betrachtet. Die Ergebnisse der Studie I sprechen dafür, das Konzept der SSA zu erweitern und die Zusammenhänge mit dem gesamten Spektrum somatischer Veränderungen zu betrachten. Dies geht einher mit einer Forderung von Köteles und Witthöft (2017), die eine Erweiterung des ursprünglichen Konzepts von SSA anstreben.

In den Studien II und III wurden negative, krankheitswertige prämenstruelle Veränderungen betrachtet. Dabei wurde in Studie II zunächst ein Inventar zur Erfassung von Copingstrategien in der prämenstruellen Phase entwickelt und in zwei Teilstudien evaluiert. Hierfür wurden explorative und konfirmatorische faktorenanalytische Verfahren angewendet. Dadurch konnte ein reliables, valides und ökonomisches Inventar mit zwei Skalen namens *seeking positive affect inducing activities* und *seeking support* entwickelt werden. Eine dritte Skala namens *healthcare use behavior* konnte in den Teilstudien bisher nicht als ausreichend reliabel bestätigt werden, sodass eine Weiterentwicklung des Inventars vielversprechend erscheint. Eine langfristige Einsatzmöglichkeit für das neu entwickelte Inventar liegt in der Behandlungsoptimierung: auf Basis der individuellen Copingstile können Behandlungsprogramme besser auf einzelne Frauen zugeschnitten werden. Dafür sind zunächst Studien notwendig, um hilfreiche Copingstrategien von weniger hilfreichen Copingstrategien bei PMS/PMDS zu differenzieren. Erste Befunde deuten darauf hin, dass hierbei vor allem aktive Copingstrategien bedeutsam sein können

(Hunter, 2002). Um diese Befunde zu replizieren und zu erweitern, wurde das entwickelte Inventar in Studie III eingesetzt, um mögliche moderierende Copingstile in der Wirksamkeit einer KVT-basierten Behandlung zu identifizieren

Studie III stellt eine randomisiert-kontrollierte Interventionsstudie dar, in welcher über einen Zeitraum von vier Jahren insgesamt 174 Frauen mit PMDS behandelt wurden. Die Behandlung bestand aus einem achtwöchigen, online zur Verfügung gestellten Selbsthilfeprogramm (Prämenis-Programm). Dieses wurde von den Teilnehmerinnen selbstständig zuhause bearbeitet, begleitet wurden sie durch wöchentliches individuelles online-Feedback einer Bezugstherapeutin. Die Beeinträchtigung durch die negative prämenstruelle Symptomatik wurde durch das Prämenis-Programm deutlich reduziert. So berichteten Frauen nach der Behandlung eine signifikante Reduktion der Belastung im Alltag, der Symptombeeinträchtigung sowie der psychischen und funktionellen Einschränkungen im Vergleich zu einer Wartekontrollgruppe. Auch bezüglich der Symptomschwere zeigt sich ein positiver Effekt: Die prospektiv berichtete Symptomintensität ging nach der Behandlung signifikant zurück. Die Ergebnisse der Studie bestätigen damit die ersten wenigen Befunde, dass KVT in der Behandlung von PMS/PMDS wirksam ist und füllt die bisherige Lücke an methodisch gründlichen Studien, die in Metaanalysen identifiziert wurde (Busse et al., 2009; Kleinstäuber et al., 2012). Zudem konnte gezeigt werden, dass Coping eine wichtige Rolle spielt. Das Prämenis-Programm war insbesondere dann wirksam, wenn ein hohes Ausmaß an aktiven Copingstrategien, wie beispielsweise sich Zeit für Hobbies zu nehmen oder sich zu bewegen, vorhanden war. Durch die affektiven Symptome der PMDS ist es naheliegend, dass aktivierende Copingstrategien die Belastung und die Symptome reduzieren, wie bereits im Kontext depressiver Störungen gezeigt wurde (Huguet et al., 2018). Im Kontext der PMDS gibt es ebenfalls erste Befunde, die mit den Ergebnissen der Studie III einhergehen (Hunter et al., 2002). Das Prämenis-Programm war zudem dann besonders wirksam, wenn ein niedriges Ausmaß an *seeking support*, wie beispielsweise Unterstützung in der Partnerschaft oder in Freundschaften zu suchen, vorhanden war. Eine mögliche Erklärung liegt in einzelnen Studienergebnissen, welchen zufolge soziale Unterstützung je nach Form der Unterstützung und der Kontrollüberzeugung der unterstützten Person ineffektiv sein kann (Ang & Malhotra, 2016; Bolger & Amarel, 2007). Daher sollten in der psychotherapeutischen Behandlung von PMS und PMDS Copingstrategien mit einbezogen werden. Dadurch können aktive Copingstrategien gezielt gefördert werden, um Behandlungsergebnisse zu optimieren. Hierbei ist jedoch zu beachten, dass sich die gefundenen Effekte von Copingstrategien auf das Behandlungsergebnis in einer online-basierten Selbsthilfeprogramm zeigten. Es ist möglich, dass sich die Zusammenhänge im ambulanten Kontext anders darstellen. Durch den online-Kontext ergeben sich damit Einschränkungen, die in der Interpretation der Ergebnisse beachtet werden sollten. Um an dem Programm teilnehmen zu können, war der Zugang zu einem Computer mit Internet notwendig. Dies

kann dazu geführt haben, dass Frauen mit einem eher höheren sozioökonomischen Status an der Behandlung teilnahmen. Hierfür spricht auch das hohe Bildungslevel der Stichprobe, welches die Übertragbarkeit der Ergebnisse auf die Allgemeinbevölkerung erschwert. Zudem wurden Frauen, die akute Suizidalität berichteten, von der Studienteilnahme ausgeschlossen und an ambulante Behandler vermittelt. Hier liegt eine Grenze der online-basierten Behandlung und damit auch des Prämensis-Programms: besonders schwer belastete Frauen können damit nicht behandelt werden, um eine Gefährdung auszuschließen. Dennoch stellt das Prämensis-Programm für die betrachtete Stichprobe eine hochwirksame Behandlung dar. Eine Integrierung in die Versorgungslandschaft ist daher im Rahmen eines Stepped-Care-Ansatzes denkbar, in welchem das Prämensis-Programm einen ersten Schritt darstellen könnte.

In Studie IV wurde das Erscheinungsbild prämenstrueller Veränderungen faktorenanalytisch differenziert. In einer Stichprobe von Frauen, die unter PMS/PMDS leiden, zeigten sich unterschiedliche, zeitlich stabile prämenstruelle Symptommuster: *affektive Dysphorie*, *somatische Dysphorie*, *Reizbarkeit*, *Brust-/Körperempfindlichkeit*, *Schmerz* und *Essverhalten*. Diese waren unterschiedlich mit Belastungen bei der Arbeit, in der Freizeit und in Beziehungen assoziiert. So war *Reizbarkeit* beispielsweise mit Beeinträchtigung in Beziehungen verbunden, *Schmerz* mit Beeinträchtigung in der Freizeit. Dass unterschiedliche prämenstruelle Symptome auf verschiedene Art mit Beeinträchtigungen assoziiert sind, wird in bisherigen Befunde auf Einzelsymptomebene bestätigt (Freeman, Halberstadt, et al., 2011; Schmalenberger et al., 2017; Schmelzer et al., 2015). Die Ergebnisse der Studie legen nahe, eine rein kategoriale Betrachtungsweise prämenstrueller Veränderungen in vorhanden/nicht vorhanden bzw. krankheitswertig/gesund um eine differenziertere Betrachtungsweise in einzelne Symptomgruppen zu erweitern. Dadurch kann ein breiteres Bild davon erzeugt werden, was PMS oder PMDS bedeuten. Mit Hilfe dieses breiteren Bildes kann der Pathologisierung von PMDS als *die* weibliche Störung entgegengewirkt werden (Chrisler & Caplan, 2002; Epperson et al., 2012). Zudem können Interventionsprogramme entwickelt werden, die individueller auf die Bedürfnisse einzelner Patientinnen zugeschnitten sind. Beim Prämensis-Programm könnten beispielsweise abhängig vom Symptommuster der Teilnehmerinnen unterschiedliche Module freigeschaltet werden. So könnten Frauen, die hohe Werte im Symptommuster *Reizbarkeit* zeigen, insbesondere von einem Modul zu partnerschaftlicher Kommunikation profitieren. Für individuelle online-basierte Behandlungsansätze („tailored treatment“) liegen in anderen Störungsbereichen bereits vielversprechende erste Studien vor (Johansson et al., 2012; Silfvernagel et al., 2017). Angesichts der hohen Diversität prämenstrueller Symptome erscheint ein Einsatz individueller Behandlung auch bei PMS/PMDS sinnvoll (Wakil, Meltzer-Brody, & Girdler, 2012).

Die Ergebnisse der vorliegenden Studien unterstreichen, dass prämenstruelle Veränderungen multikausal bedingt und in ihrem Erscheinungsbild sehr divers sind sowie zu unterschiedlichen Formen und Stärken der Beeinträchtigung führen. Im Folgenden sollen zunächst die Einschränkungen in der Interpretation der Ergebnisse diskutiert werden, bevor übergreifende Implikationen der durchgeführten Studien und Perspektiven für Forschung und Praxis dargestellt werden.

5.1 Limitationen der vorliegenden Arbeit

Bei der Interpretation der vorliegenden Studien müssen einige wichtige Punkte berücksichtigt werden. Zum einen ist die Selektivität der Stichproben zu beachten. Die Stichproben der Studien II - IV wurden im Rahmen der Prämensis-Studie (Studie III) rekrutiert. Damit handelt es sich um Stichproben deutlich belasteter, hilfeschender Frauen, die an einer online-gestützten Behandlung interessiert waren. Für die Studie II bedeutet diese Limitation, dass der PMS-Cope bisher ausschließlich an hilfeschenden, belasteten Frauen validiert wurde. Damit kann er in der klinischen Versorgungspraxis zwar eingesetzt werden, eine Normierung an einer Stichprobe der Allgemeinbevölkerung ist jedoch noch erforderlich. Das Wissen, wie Frauen aus der Allgemeinbevölkerung mit unterschiedlichen Belastungsgraden mit prämenstruellen Veränderungen umgehen, kann zudem hilfreich sein, um prämenstruelle Veränderungen zu entpathologisieren sowie Behandlungen effektiv zu gestalten. Die Ergebnisse der Studie III sind durch die online-Durchführung gegebenenfalls nicht auf alle Frauen mit PMDS übertragbar, ebenso wie die in Studie IV identifizierten Symptommuster. Die spannenden Fragen, ob und in welchem Maße behandlungsbedürftige prämenstruelle Veränderungen in der nicht-hilfeschenden Gesamtbevölkerung vorliegen, wie die prämenstruellen Copingstrategien hier ausgeprägt sind und welche Inhalte des Prämensis-Programms hier helfen würden, können mit den Ergebnissen aus den vorliegenden Studien nicht vollständig beantwortet werden.

Eine weitere Limitation stellt die retrospektive Erfassung prämenstrueller Veränderungen in Studie I dar. Obwohl hier ein längsschnittliches Design verwendet wurde, wurden die prämenstruellen Veränderungen jeweils retrospektiv für den vorangegangenen Zyklus berichtet. Verschiedene Studien zeigen, dass bei der retrospektiven Einschätzung prämenstruelle Veränderungen tendenziell überschätzt werden (Chrisler & Caplan, 2002). Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Befragung nicht verblindet im Kontext der Forschung zu PMS stattfindet (Marván & Cortés-Iniestra, 2001). Die in den Studien II, III und IV durchgeführte prospektive Diagnostik prämenstrueller Veränderungen stellt eine exaktere Erfassungsmethode dar und entspricht den Anforderungen an die Diagnostik von PMS/PMDS (z.B. nach dem DSM-5, American Psychiatric Association, 2013). Für einen solch ausführlichen und langdauernden diagnostischen Prozess ist jedoch eine sehr hohe Motivation auf Seiten der Teilnehmerinnen erforderlich. Dies spiegelt sich in der hohen Abbruchrate von 44.16% während des Ausfüllens der Fragebögen und Tagebücher vor dem Behandlungsbeginn in Studie III wieder. In Studie I wurde daher

bewusst der Nachteil der retrospektiven Messung in Kauf genommen, um eine ausreichende Stichprobengröße zu beiden Messzeitpunkten zu erreichen. In zukünftigen Studien wäre es jedoch ratsam, durch entsprechende Anreize prospektive Messungen in experimentellen Designs zu ermöglichen. Dadurch können Verzerrungseffekte durch retrospektive Messungen verhindert werden.

Alle vorliegenden Studien wurden online durchgeführt. Dies hat ermöglicht, dass viele Frauen unter einer hohen Anonymität angesprochen werden konnten. Anonymität ist gerade bei einem hoch stigmatisierten Thema wie prämenstruellen Veränderungen wichtig. Mit der online-Durchführung gehen jedoch verschiedene Einschränkungen einher, die die Kontrollierbarkeit der tatsächlichen Durchführung und der Umgebungsfaktoren (z.B. Tageszeit und Ort der Bearbeitung, Beteiligung anderer Personen) umfassen. Dies betrifft beispielweise die Manipulation in Studie I, die durch Videos umgesetzt wurde. Dabei wurde technisch sichergestellt, dass die Videos vollständig abgespielt wurden, bevor die Beantwortung der Fragebögen möglich war. Über einen Manipulationscheck mit spezifischen Fragen zu den Videos wurde zudem geprüft, ob die Videos angeschaut wurden. Wie aufmerksam die Teilnehmerinnen die Videos tatsächlich angesehen hatten, konnte jedoch nicht endgültig kontrolliert werden. Ähnliche Limitationen betreffen das Ausfüllen der Fragebögen und Tagebücher in Studie III und IV: Unter welchen Umständen, wie sorgfältig und wie konzentriert diese ausgefüllt wurden, ist durch den online-Kontext nicht prüfbar. Bezüglich der Tagebücher wurden die Teilnehmerinnen in der Instruktion zwar aufgefordert, ihre Eintragungen täglich abends vorzunehmen; ob dies tatsächlich in dieser Form gemacht wurde, konnte nicht überprüft werden. Die im Rahmen der Studie III angebotenen Behandlungsmodule wurden online freigeschaltet und es wurde überprüft, ob die Teilnehmerinnen sich eingeloggt hatten, um die Materialien herunterzuladen. Zudem wurden am Ende jedes Behandlungsmoduls Fragen zu den einzelnen Themen des Moduls gestellt, die die Frauen in einer E-Mail an die Bezugstherapeutin beantworteten. Aufgrund der selbständigen Bearbeitung der Module kann jedoch auch hier nicht eindeutig überprüft werden, wie sorgfältig mit den Materialien gearbeitet wurde. Somit konnte in Studie III zwar die Frage nach der generellen Wirksamkeit der Behandlung beantwortet werden, welche individuellen Lernprozesse dahinterstehen und ob bestimmte Module wirksamer einzuschätzen sind als andere, kann mit den bisherigen Analysen jedoch nicht beantwortet werden.

Im Rahmen der Studie III wurden unter anderem prämenstruelle Veränderungen, die damit einhergehenden Beeinträchtigungen sowie mögliche Copingstrategien zum Umgang mit ihnen erfasst. Im deutschsprachigen Raum lagen bisher keine Inventare vor, um die mit prämenstruellen Symptomen einhergehende Beeinträchtigungen oder angewandter Copingstrategien zu erfassen. Die in Studie III verwendeten Inventare wurden daher vom Studienteam der Prämenstruellen-Symptome-Studie entwickelt. Davon betroffen sind der Fragebogen zur Erfassung der Beeinträchtigung durch prämenstruelle Symptome

(PMS-I, Kues et al., 2016) und das prämenstruelle Coping-Inventar (PMS-Cope, Kaiser, Kues, Kleinstäuber, Andersson, & Weise, 2017; Studie II). Dabei wurde in der Entwicklung auf bereits bestehende englischsprachige Instrumente zurückgegriffen sowie Experten aus dem Feld der prämenstruellen Forschung mit einbezogen. Zudem wurde der PMS-Cope mit einer weiteren Stichprobe konfirmatorisch validiert. Trotz dieser sorgfältigen Vorgehensweise sollten die Instrumente in weiteren Studien validiert werden, auch um diese bei Frauen mit unterschiedlichen Schweregraden prämenstrueller Veränderungen einsetzen zu können.

5.2 Perspektiven

Die im Rahmen des Dissertationsverfahrens durchgeführten Studien unterstreichen die Vielschichtigkeit prämenstrueller Veränderungen und weisen verschiedene Implikationen für die (1) Gesellschaft, (2) klinische Praxis und (3) Forschung auf.

(1) Gesellschaftliche Stigmatisierungsprozesse können einen entscheidenden Einfluss auf prämenstruelle Veränderungen haben. Johnston-Robledo und Chrisler (2013) identifizierten verschiedene Quellen der Stigmatisierung: Werbung, Bücher, Magazine, Zeitungsartikel, Witze oder andere kulturelle Gegenstände wie beispielsweise Kühlschrankmagneten oder Postkarten. Eine solche Quelle analysierten Erchull und Kollegen bezüglich der Beschreibung des Menstruationszyklus. Sie untersuchten 28 US-amerikanische, von Produktionsfirmen für Hygieneartikel veröffentlichte Informationsbroschüren zum Menstruationszyklus (Erchull, Chrisler, Gorman, & Johnston-Robledo, 2002). In den Broschüren wurden meisten nur vage Beschreibungen zu biologischen Grundlagen des Menstruationszyklus gegeben, häufig wurden Schwerpunkte auf die Beschreibung negativer Aspekte der Menstruation (wie beispielsweise Stimmungsschwankungen) gelegt. Dies ist ein Beispiel der frühen Sozialisierung von Frauen, durch die eine negative Einstellung gegenüber dem Menstruationszyklus aufgebaut und manifestiert werden kann. Dies ist in Anbetracht der Ergebnisse der Studie I von Bedeutung. Hier konnte gezeigt werden, dass Frauen, die Informationen über negative prämenstruelle Veränderungen erhielten, selbst vermehrt negative Veränderungen berichteten. Damit zeigt sich der Einfluss von Wissensvermittlung auf die individuelle Wahrnehmung. Die Ergebnisse der Studie I weisen jedoch auch auf die Chancen der Wissensvermittlung hin: Werden Frauen darüber aufgeklärt, dass sowohl negative als auch positive prämenstruelle Veränderungen auftreten können, berichten sie danach selbst mehr positive prämenstruelle Veränderungen. Neben Stigma-verstärkenden Faktoren wie beispielsweise auf negative Aspekte fokussierte Informationsvermittlung weisen Johnston-Robledo und Chrisler (2013) auf die Bedeutung von Schweigen hin. So stellt der weibliche Menstruationszyklus den Autorinnen zufolge ein Tabu dar, über das allenfalls scherzhaft gesprochen wird. Es können diverse Ansatzpunkte in der Gesellschaft genutzt werden, um über negative und positive prämenstruelle Veränderungen zu informieren und das Schweigen zu durchbrechen. Beispielsweise kann Psychoedukation über

prämenstruelle Veränderungen im schulischen Curriculum für den Biologieunterricht verankert werden. Nicht zuletzt ist die Wissenschaftskommunikation zu nennen: wenn Wissenschaftler verstärkt Forschungsergebnisse über gesellschaftlich etablierte Kanäle (beispielsweise soziale Medien wie Facebook oder Twitter) der Gesamtbevölkerung zur Verfügung stellen, können Gespräche gefördert und einseitige Wissensvermittlung abgebaut werden.

(2) Implikationen für die klinische Praxis betreffen sowohl die Diagnostik als auch die Behandlung. Die Diagnostik prämenstrueller Veränderungen basiert auf einem kategorialen Verständnis, welches Frauen in „krank“ oder „gesund“ einteilt und damit einer Wahrnehmung von prämenstruellen Veränderungen als normale, reguläre Vorgänge entgegensteht. Eine Folge dieses kategorialen Verständnisses ist die Abfrage von Symptomen, die sich nur auf die negativen Aspekte prämenstrueller Veränderungen beschränken. Diese einseitige Form der Symptomabfrage kann zu einer indirekten Wissensvermittlung und Stereotypaktivierung führen und die Wahrnehmung negativer prämenstrueller Veränderungen verstärken, wie in Studie I und anderen Studien (Aubeeluck & Maguire, 2002; Nichols, 1995) gezeigt wurde. Dadurch ergibt sich eine direkte Implikation für die klinische Praxis: Beim Erheben und Erfragen prämenstrueller Veränderungen sollten neben negativen Veränderungen stets auch positive Veränderungen abgefragt werden. Aber auch das rein kategoriale System der Diagnostik von PMS und PMDS kann kritisch hinterfragt werden. In anderen Störungsbereichen, wie beispielsweise dem der psychotischen Störungen, liegen im DSM-5 bereits Vorschläge für dimensionale Erfassungsrichtlinien vor, mit denen die primären Symptome der Störungen in unterschiedliche Schweregrade differenziert werden können (American Psychiatric Association, 2013). Ergebnisse der Studie IV geben erste Hinweise darauf, dass eine dimensionale Ergänzung der bisher rein kategorialen Diagnostik auch bei PMS und PMDS vielversprechend sein könnte: So zeigte sich, dass es bei PMS/PMDS unterschiedliche Symptommuster gibt. Diesen sollte in zukünftigen Diagnoserichtlinien Rechnung getragen werden. Dadurch kann ein breiteres Bild prämenstrueller Veränderungen klinisch etabliert werden.

Neben der Diagnostik und dem Störungsverständnis bieten die vorliegenden Studien Ansatzpunkte für die Behandlung von klinisch bedeutsamen prämenstruellen Symptomen. Im Rahmen der Studie III wurde deutlich, dass es viele Frauen mit einem sehr starken Leidensdruck durch prämenstruelle Symptome gibt. Eine effiziente, wirksame Behandlung wurde in Studie III evaluiert. Für die klinische Praxis liegt eine Implikation damit in der direkten Umsetzung der Behandlungsinhalte. Das Prämensis-Programm basiert auf kognitiv-verhaltenstherapeutischen Grundprinzipien (kognitives Arbeiten sowie Etablierung von Verhaltensänderungen), die für den Kontext prämenstrueller Veränderungen adaptiert wurden (Janda et al., 2015). Damit sind die Behandlungsinhalte für Psychotherapeuten der Verhaltenstherapie leicht und ohne großen Zusatzaufwand umsetzbar. In anderen Störungsbereichen gibt es zudem bereits in die Versorgungspraxis integrierte online-basierte Behandlungsprogramme, wie

beispielsweise den durch eine randomisiert-kontrollierten Studie evidenzbasierte „TK-Depressions-Coach“ der Techniker Krankenkasse (Zagorscak, Heinrich, Sommer, Wagner, & Knaevelsrud, 2018). Mit dem online-basierten Prämenstris-Programm liegt eine niederschwellige, kostengünstige Behandlung vor, welche als erster Schritt vor einer Psychotherapie in die Versorgungspraxis integriert werden könnte.

(3) Implikationen für die Forschung betreffen zukünftige Studiendesigns und Forschungsansätze. In Studie I wurden prämenstruelle Veränderungen retrospektiv erfasst. Dies kann zu einer Verzerrung von Prävalenzzahlen führen (Marván & Cortés-Iniestra, 2001). Daher sollten in zukünftigen Studien prospektive Erhebungen durchgeführt werden, wie es in den Studien II bis IV umgesetzt wurde. Dabei ist zu beachten, dass die prospektive Erfassung mittels Tagebüchern ebenfalls mit Verzerrungseffekten einhergehen kann, da z.B. Tageszeit und Ort der Bearbeitung nicht kontrolliert werden können. Dieser Problematik kann durch ambulanten Erhebungen oder auch mobile Applikationen für Smartphones entgegengewirkt werden. Zudem sollten in der Erfassung prämenstrueller Veränderungen auch positive prämenstruelle Veränderungen abgefragt werden. Dadurch kann die Verbreitung und Bedeutung positiver prämenstrueller Veränderungen weiter beleuchtet werden. In den Studien I und IV wurde deutlich, wie divers prämenstruelle Veränderungen sind. Um diese allumfassend zu verstehen, ist die Untersuchung unterschiedlicher Stichproben wichtig. In den vorliegenden Studien wurden vor allem Frauen untersucht, die unter prämenstruellen Symptomen leiden und Behandlung aufsuchten (Studie II – IV). Damit konnten wertvolle Einblicke für die Arbeit mit klinischen Stichproben gewonnen werden. In zukünftigen Forschungsprojekten erscheint es wichtig, verschiedene Stichproben unterschiedlich belasteter Frauen einzubeziehen. Auch sind die Befragungskontexte in der Interpretation der Studienergebnisse zu beachten. Die vorliegenden Studien wurden online durchgeführt. Damit einher gehen Einschränkungen bezüglich der Interpretation (siehe 5.1). Um allumfassende Aussagen über die Gesamtheit der betroffenen Frauen zu treffen, ist eine ambulante Erhebung an einer Allgemeinbevölkerungsstichprobe ratsam.

Inhaltlich ergeben sich aus den Studien der Dissertation verschiedene Forschungsperspektiven: Zum einen erscheint eine Verknüpfung der Ergebnisse von Studie I mit den Ergebnissen der Studien II und III sinnvoll. So wurden in den Studien II und III Frauen ausschließlich nach ihrem Umgang mit negativen prämenstruellen Symptomen befragt bzw. diesbezüglich behandelt. Inwiefern sich eine Psychoedukation zu positiven prämenstruellen Veränderungen auf die Störungsbilder PMS und PMDS auswirkt, ist in zukünftigen Forschungsprojekten zu beantworten. Zudem gilt es zu untersuchen, welche Copingstrategien Frauen anwenden, die ihre prämenstruelle Phase als positiv oder neutral erleben. Die gezielte Förderung bzw. der Aufbau von bestimmten Copingstrategien kann einen wichtigen Baustein in zukünftigen Behandlungsprogrammen darstellen. Hierbei ist zudem eine inhaltliche Prüfung des

Prämenstrueller-Programms sinnvoll. Im Rahmen der Studie III wurde die allgemeine Wirksamkeit des Programms gezeigt. Welche Module jedoch insbesondere hilfreich waren, konnte im Rahmen der Studie nicht beantwortet werden. Um das Programm weiterzuentwickeln und zu individualisieren erscheint zudem der Einbezug der Ergebnisse von Studie IV sinnvoll: So gilt es nicht nur zu prüfen, welche Interventionsbausteine prinzipiell besonders wirksam sind, sondern auch zu untersuchen, ob einzelne Interventionen und Behandlungsinhalte für Frauen mit bestimmten Symptommustern besonders vielversprechend sind.

Durch die Stigmatisierung prämenstrueller Veränderungen können negative prämenstruelle Veränderungen verstärkt werden. Dennoch ist es wichtig, prämenstruelle Veränderungen nicht zu bagatellisieren (Markens, 1996). In Studie III und IV wurde deutlich, wie stark manche Frauen unter prämenstruellen Veränderungen leiden. Daraus kann eine bedeutsame Beeinträchtigung in verschiedenen Lebensbereichen resultieren. Im Spannungsfeld zwischen Pathologisierung und Bagatellisierung wird offensichtlich, wie entscheidend eine ausführliche Diagnostik im Bereich der prämenstruellen Veränderungen ist. Die nach dem DSM-5 und den Richtlinien der RCOG geforderte Diagnostik mit prospektiven Tagebüchern (APA, 2013; RCOG, 2007) wurde in Studie III durchgeführt. Angesichts des hohen zeitlichen Aufwands ist ein gründliches Vorscreening mit Inventaren wie dem PMS-I zur Messung der Beeinträchtigung durch prämenstruelle Veränderungen empfehlenswert (Kues et al., 2016). Die Ergebnisse der Studie IV können hier zur Weiterentwicklung der Inventare genutzt werden, um Symptomgruppen zu identifizieren und damit einhergehende Belastungsarten zu ergründen.

5.3 Fazit

Zusammenfassend kann festgehalten werden, dass die entwickelte kognitiv-verhaltenstherapeutische Intervention einen wirksamen Ansatz zur Behandlung der PMDS darstellt. Die durchgeführten Studien bilden eine gute Basis, um das Störungsbild weiter zu untersuchen und zu differenzieren. Angesichts des starken Einflusses von Wissen und Aufmerksamkeitslenkung auf die Außenwahrnehmung von PMS/PMDS aber auch das Erleben prämenstrueller Veränderungen durch die Betroffenen selbst sind Veränderungsprozesse sowohl auf gesellschaftlicher Ebene als auch in der klinischen Praxis und Forschung notwendig. Mit Hilfe differenzierterer Betrachtungsweisen, einem Übergang von einem rein kategorialen zu einem stärker dimensionalsten Störungsverständnis sowie einer Berücksichtigung der Multifaktorialität in der Entstehung und Aufrechterhaltung prämenstrueller Veränderungen können Brücken zwischen Bagatellisierung, Stigmatisierung und Pathologisierung gebaut werden.

Literatur

- Accortt E. E., Kogan A. V., & Allen J. J. B. (2013). Personal History of Major Depression May Put Women At Risk for Premenstrual Dysphoric Symptomatology. *Journal of Affective Disorders*, 150(3), 1234–1237.
- Alevizou F., Vousoura E., & Leonardou A. (2018). Premenstrual Dysphoric Disorder: A Critical Review of Its Phenomenology, Etiology, Treatment and Clinical Status. *Current Women's Health Reviews*, 14, 59–66.
- ACOG (2000). Clinical management guidelines for obstetrician–gynecologists: Premenstrual syndrome. *ACOG Practice Bulletin*, 15, 3–8.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5* (5th ed.). Washington, DC: American Psychological Association.
- Ang S, & Malhotra R. (2016). Association of received social support with depressive symptoms among older males and females in Singapore: Is personal mastery an inconsistent mediator? *Social Science and Medicine*, 153, 165–173.
- Aubeeluck A., & Maguire M. (2002). The Menstrual Joy Questionnaire Items Alone Can Positively Prime Reporting of Menstrual Attitudes and Symptoms, *Psychology of Women Quarterly*, 26, 160–162.
- Babajani S., Asgari K., Orayzi H. R., & Ghasemi N. (2017). Effectiveness of Cognitive-Behavioral Therapy on Premenstrual Syndrome through Compliance to Treatment in an Iranian Sample. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*, 19(6), 1–6.
- Bancroft J. (1993). The Premenstrual-Syndrome - A Reappraisal of the Concept and the Evidence. *Psychological Medicine*, 24, 1–47.
- Barsky A. J. (1988). The Amplification of Somatic Symptoms. *Psychosomatic Medicine*, 50(5), 510–519.
- Barsky A. J., Goodson J. D., Lane R. S., & Cleary P. D. (1988). The amplification of somatic symptoms. *Psychosomatic Medicine*, 50(5), 510–9.
- Barsky A. J., Program C., Hospital G., & Street F. (1990). The somatosensory amplification scale and its relationship to hypochondriasis. *Journal of Psychiatric Research*, 24(4), 323–334.
- Barsky A. J., & Wyshak G. (1990). Hypochondriasis and somatosensory amplification. *British Journal of Psychiatry*, 157, 404–409.
- Beddig T., & Kühner C. (2017). Aktuelle Aspekte zur Prämenstruellen Dysphorischen Störung – Ein Überblick. *Psychotherapie, Psychosomatik Und Medizinische Psychologie*, 67(12), 504–513.
- Benton S. A., Heesacker M., Snowden S. J., & Lee G. (2016). Therapist-Assisted, Online (TAO) intervention for anxiety in college students: TAO outperformed treatment as usual. *Professional Psychology: Research and Practice*, 47(4), 363–371.
- Bentz D., Steiner M., & Meinlschmidt G. (2012). SIPS – Screening-Instrument für prämenstruelle Symptome. *Der Nervenarzt*, 83(1), 33–39.
- Berking M., & Znoj H. (2008). Entwicklung und Validierung eines Fragebogens zur standardisierten Selbsteinschätzung emotionaler Kompetenzen (SEK-27). *Zeitschrift Für Psychiatrie, Psychologie Und Psychotherapie*, 56(2), 141–153.

- Blake F. (1995). Cognitive Therapy for Premenstrual Syndrome. *Cognitive and Behavioral Practice*, 2(1), 167–185.
- Bolger N, & Amarel D. (2007). Effects of social support visibility on adjustment to stress: Experimental evidence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 92(3), 458–475.
- Braverman P. K. (2007). Premenstrual Syndrome and Premenstrual Dysphoric Disorder. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, 29(1), 1–12.
- Brown J., O'Brien P. M. S., Marjoribanks J., & Wyatt K. (2009). Selective serotonin reuptake inhibitors for premenstrual syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2, Art. No.: CD001396.
- Brush A. L. (1938). Attitudes, Emotional and Physical Symptoms Commonly Associated with Menstruation in 100 Women. *American Journal of Orthopsychiatry*, 8(2), 286–301.
- Busse J. W., Montori V. M., Krasnik C., Patelis-Siotis I., & Guyatt G. H. (2009). Psychological Intervention for Premenstrual Syndrome: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 78(1), 6–15.
- Buttner M. M., Mott S. L., Pearlstein T. B., Stuart S., Zlotnick C., & O'Hara M. W. (2013). Examination of premenstrual symptoms as a risk factor for depression in postpartum women. *Archives of Women's Mental Health*, 16(3), 219–225.
- Campagne D. M., & Campagne G. (2007). The premenstrual syndrome revisited. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 130(1), 4–17.
- Carver C. S. (1997). You Want to Measure Coping but Your Protocol's Too Long: Consider the Brief COPE. *International Journal of Behavioral Medicine*, 4(1), 91–100.
- Cerqueira R. O., Frey B. N., Leclerc E., & Brietzke E. (2017). Vitex agnus castus for premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder: a systematic review. *Archives of Women's Mental Health*, 20(6), 713–719.
- Chaturvedi S. K., Chandra M. K., Issac M. K., Sudarshan C. Y., Beena M. B., Sarmukkadam S. B., ... Kaliaperumal V. G. (1993a). Premenstrual Experiences: The Four Profiles and Factorial Patterns. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology*, 14(3), 223–235.
- Chaturvedi S. K., & Chandra P. S. (1991). Sociocultural Aspects of Menstrual Attitudes and Premenstrual Experiences in India. *Social Science & Medicine*, 32(3), 349–351.
- Chaturvedi S. K., Prabha S., & Chandra S. (1990). Stress-Protective Functions of Positive Experiences during the Premenstrual Period. *Stress Medicine*, 6(1), 53–55.
- Chau J. P. C. (1999). Effects of an educational programme on adolescents with premenstrual syndrome. *Health Education Research*, 14(6), 817–830.
- Chawla A., Swindle R., Long S., Kennedy S., & Sternfeld B. (2002). Premenstrual dysphoric disorder is there an economic burden of illness? *Medical Care*, 40(11), 1101–1112.
- Chocano-Bedoya P. O., & Bertone-Johnson E. R. (2013). Premenstrual Syndrome. In M. Goldman, R. Troisi, & K. Rexrode (Eds.), *Women and Health* (2nd ed., pp. 179–191). Amsterdam: Elsevier.
- Choi P. Y. L., & Salmon P. (1995). How do women cope with menstrual cycle changes? *British Journal of Clinical Psychology*, 34(1), 139–151.

- Chrisler J. C., & Caplan P. (2002). The Strange Case of Dr. Jekyll and Ms. Hyde: How PMS Became a Cultural Phenomenon and a Psychiatric Disorder. *Annual Review of Sex Research*, 13(1), 274–306.
- Chrisler J. C., Johnston I. K., Champagne N. M., & Preston K. E. (1994). Menstrual Joy. The Construct and Its Consequences. *Psychology of Women Quarterly*, 18(3), 375–387.
- Cohen L. S., Soares C. N., Otto M. W., Sweeney B. H., Liberman R. F., & Harlow B. L. (2002). Prevalence and predictors of premenstrual dysphoric disorder (PMDD) in older premenopausal women. *Journal of Affective Disorders*, 70(2), 125–132.
- Cohen S., & Williamson G. M. (1988). Perceived stress in a probability sample of the United States. In S. Spacapan & S. Oskamp (Eds.), *The Claremont Symposium on Applied Social Psychology. The Social Psychology of Health* (pp. 31–67). Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications, Inc.
- Condon J. T. (1993). The Premenstrual Syndrome: A Twin Study. *British Journal of Psychiatry*, 162(4), 481–486.
- Craner J. R., Sigmon S. T., & Martinson A. A. (2015). Self-focused attention in response to laboratory stressors among women with premenstrual disorders. *Archives of Women's Mental Health*, 18(4), 595–606.
- Dante G., & Facchinetti F. (2011). Herbal treatments for alleviating premenstrual symptoms: A systematic review. *Journal of Psychosomatic Obstetrics and Gynecology*, 32(1), 42–51.
- Davis C., Sloan M., & Tang C. (2014). Premenstrual Distress among Caucasian, African-American and Chinese Women. *Journal Women's Health Care*, 3(5), 3–7.
- Dean B. B., & Borenstein J. E. (2004). A prospective assessment investigating the relationship between work productivity and impairment with premenstrual syndrome. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 46(7), 649–656.
- DGPPN, BÄK, KBV, AWMF (Hrsg.) für die Leitliniengruppe Unipolare Depression*. S3-Leitlinie/ Nationale VersorgungsLeitlinie Unipolare Depression – Langfassung, 2. Auflage. Version 5. 2015. DOI: 10.6101/AZQ/000364.
- Dimmock P. W., Wyatt K. M., Jones P. W., & O'Brien P. S. (2000). Efficacy of selective serotonin-reuptake inhibitors in premenstrual syndrome: a systematic review. *The Lancet*, 356(9236), 1131–1136.
- Ditzen B., Nussbeck F., Drobnjak S., Spörri C., Wüest D., & Ehlert U. (2011). Validierung eines deutschsprachigen DSM-IV-TR basierten Fragebogens zum prämenstruellen Syndrom. *Zeitschrift für Klinische Psychologie und Psychotherapie*, 40(3), 149–159.
- Duddu V., Isaac M. K., & Chaturvedi S. K. (2006). Somatization, somatosensory amplification, attribution styles and illness behaviour: A review. *International Review of Psychiatry*, 18(1), 25–33.
- Eisenlohr-Moul T. A., Girdler S. S., Johnson J. L., Schmidt P. J., & Rubinow D. R. (2017). Treatment of premenstrual dysphoria with continuous versus intermittent dosing of oral contraceptives: Results of a three-arm randomized controlled trial. *Depression and Anxiety*, 34(10), 908–917.
- Eisenlohr-Moul T. A., Kaiser G., Weise C., Schmalenberger K. M., Kiesner J., Ditzen B., & Kleinstäuber M. (2018). Are there temporal subtypes of premenstrual dysphoric disorder? Modeling latent trajectory groups with differing symptom timing and severity. Unpublished manuscript.

- Endicott J., Amsterdam J., Eriksson E., Frank E., Freeman E., Hirschfeld R., ... Thys-Jacobs S. (1999). Is Premenstrual Dysphoric Disorder a Distinct Clinical Entity? *Journal of Women's Health & Gender-Based Medicine*, 8(5), 663–679.
- Epperson C. N., Steiner M., Hartlage S. A., Eriksson E., Schmidt P. J., Jones I., & Yonkers K. A. (2012). Premenstrual Dysphoric Disorder: Evidence for a New Category for DSM-5. *American Journal of Psychiatry*, 169(5), 465–475.
- Erchull M. J., Chrisler J. C., Gorman J. A., & Johnston-Robledo I. (2002). Education and advertising: A content analysis of commercially produced booklets about menstruation. *Journal of Early Adolescence*, 22(4), 455–474.
- Falkai P., & Wittchen H. U. (Hrsg.) (2015). *Diagnostisches und Statistisches Manual Psychischer Störungen DSM-5®* (2. Aufl.). Göttingen: Hogrefe.
- Fontana A. M., & Badawy S. (1997). Perceptual and Coping Processes across the Menstrual Cycle: An Investigation in a Premenstrual Syndrome Clinic and a Community Sample. *Behavioral Medicine*, 22(4), 152–159.
- Fontana A. M., & Palfai T. G. (1994). Psychosocial factors in premenstrual dysphoria: Stressors, appraisal, and coping processes. *Journal of Psychosomatic Research*, 38(6), 557–567.
- Ford O., Lethaby A., Roberts H., Mol B. W. J. Progesterone for premenstrual syndrome. Cochrane Database of Systematic Reviews 2012, Issue 3. Art. No.: CD003415. DOI: 10.1002/14651858.CD003415.pub4
- Fornaro M., & Perugi G. (2010). The impact of premenstrual dysphoric disorder among 92 bipolar patients. *European Psychiatry*, 25(8), 450–454.
- Freeman E. W., Derubeis R. J., & Rickels K. (1996). Reliability and validity of a daily diary for premenstrual syndrome. *Psychiatry Research*, 65, 97–106.
- Freeman E. W., Halberstadt S. M., Rickels K., Legler J. M., Lin H., & Sammel M. D. (2011). Core Symptoms That Discriminate Premenstrual Syndrome. *Journal of Women's Health*, 20(1), 29–35.
- Freeman E. W., Sammel M. D., Lin H., Rickels K., & Sondheim S. (2011). Clinical Subtypes of Premenstrual Syndrome and Response to Sertraline Treatment. *Obstetrics & Gynecology*, 385(6), 1293–1300.
- Geissner E. (2001). *Schmerzverarbeitung - Manual zum FESV: Fragebogen zur Erfassung der Schmerzverarbeitung*. Göttingen: Hogrefe.
- Girdler S. S., Leserman J., Klatzkin R., & Light K. C. (2009). Persistent Alterations in Biological Profiles in Women with Abuse Histories : Influence of Premenstrual Dysphoric Disorder. *Health Psychology*, 26(2), 201–213.
- Girdler S. S., Straneva P., Light K., Pedersen C., & Morrow A. (2001). Allopregnanolone Levels and Reactivity to Mental Stress in Premenstrual Dysphoric Disorder. *Biological Psychology*, 49(9), 788–797.
- Golding J. M., Taylor D. L., Menard L., & King M. J. (2000). Prevalence of sexual abuse history in a sample of women seeking treatment for premenstrual syndrome. *Journal of Psychosomatic Obstetrics and Gynaecology*, 21(2), 69–80.

- Gonda X., Fountoulakis K., Csukly G., Telek T., Pap D., & Rihmer Z. (2010). Increased attention for negative life events is associated with an elevated risk for premenstrual symptoms. *Annals of General Psychiatry*, 9(1), 188.
- Goodale I. L., Domar A. D., & Benson H. (1990). Alleviation of Premenstrual Syndrome Symptoms with the Relaxation Response. *The American College of Obstetricians and Gynecologists*, 75(4), 649–655.
- Gotts G., Morse C. A., & Dennerstein L. (1995). Premenstrual complaints: an idiosyncratic syndrome. *Journal of Psychosomatic Obstetrics and Gynecology*, 16(1), 29–35.
- Halbreich U., Borenstein J., Pearlstein T. B., & Kahn L. S. (2003). The prevalence, impairment, impact, and burden of premenstrual dysphoric disorder (PMS/PMDD). *Psychoneuroendocrinology*, 28(3), 1–23.
- Hantsoo L., & Epperson C. N. (2015). Premenstrual Dysphoric Disorder: Epidemiology and Treatment. *Current Psychiatry Reports*, 17(11), 87.
- Huguet A, Miller A, Kisely S, Rao S, Saadat N, & McGrath P. (2018). A systematic review and meta-analysis on the efficacy of Internet-delivered behavioral activation. *Journal of Affective Disorders*, 235, 27–38.
- Hunter M. S., Ussher J. M., Cariss M., Browne S., Jelley R., & Katz M. (2002). Medical (fluoxetine) and psychological (cognitive-behavioural therapy) treatment for premenstrual dysphoric disorder: A study of treatment processes. *Journal of Psychosomatic Research*, 53(3), 811–817.
- Hylan T. R., Sundell K., & Judge R. (1999). Impact of Premenstrual Symptomatology on Functioning and Treatment-Seeking Behavior: Experience from the United States, United Kingdom, and France. *Journal of Women's Health & Gender-Based Medicine*, 8(8), 1043–1052.
- IBM Corp. Released 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 25.0. Armonk, NY: IBM Corp.
- Ismaili E., Walsh S., O'Brien P. M. S., Bäckström T., Brown C., Dennerstein L., ... Consensus Group of the International Society for Premenstrual Disorders. (2016). Fourth consensus of the International Society for Premenstrual Disorders (ISPMD): auditable standards for diagnosis and management of premenstrual disorder. *Archives of Women's Mental Health*, 19(6), 953–958.
- Izadi-Mazidi M., Davoudi I., & Mehrabizadeh M. (2016). Effect of group cognitive-behavioral therapy on health-related quality of life in females with premenstrual syndrome. *Iranian Journal of Psychiatry and Behavioral Sciences*, 10(1), 1–5.
- Janda C., Kues J. N., Andersson G., Kleinstäuber M., & Weise C. (2017). A symptom diary to assess severe premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder. *Women & Health*, 57(7), 837–854.
- Janda C., Kues J. N., Kleinstäuber M., & Weise C. (2015). Wie kann man den Umgang mit prämenstruellen Symptomen verändern? Ein modularisiertes Behandlungsprogramm. *Verhaltenstherapie*, 25(4), 294–303.
- Johansson R., Sjöberg E., Sjögren M., Johnsson E., Carlbring P., Andersson T., ... Andersson G. (2012). Tailored vs. Standardized internet-based cognitive behavior therapy for depression and comorbid symptoms: A randomized controlled trial. *PLoS ONE*, 7(5), 1–9.
- Johnston-Robledo I., & Chrisler J. C. (2013). The Menstrual Mark: Menstruation as Social Stigma. *Sex Roles*, 68(1–2), 9–18.

- Kaiser G., Kues J. N., Kleinstäuber M., Andersson G., & Weise C. (2017). Methods for coping with premenstrual change: Development and validation of the German Premenstrual Change Coping Inventory. *Women & Health*. DOI: 10.1080/03630242.2017.1377802
- Karimi Z., Dehkordi M. A., Alipour A., & Mohtashami T. (2018). Treatment of premenstrual syndrome: Appraising the effectiveness of cognitive behavioral therapy in addition to calcium supplement plus vitamin D. *PsyCh Journal*, 7(1), 41–50.
- Karyotaki E., Riper H., Twisk J., Hoogendoorn A., Kleiboer A., Mira A., ... Cuijpers P. (2017). Efficacy of self-guided internet-based cognitive behavioral therapy in the treatment of depressive symptoms: a meta-analysis of individual participant data. *JAMA Psychiatry*, 74(4), 351–359.
- Kendler K. S., Karkowski L. M., Corey L. A., & Neale M. C. (1998). Longitudinal population-based twin study of retrospectively reported premenstrual symptoms and lifetime major depression. *American Journal of Psychiatry*, 155(9), 1234–1240.
- Kikuchi H., Nakatani Y., Seki Y., Yu X., Sekiyama T., Sato-Suzuki I., & Arita H. (2010). Decreased blood serotonin in the premenstrual phase enhances negative mood in healthy women. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology*, 31(2), 83–89.
- Kim D. R., Gyulai L., Freeman E. W., Morrison M. F., Baldassano C., & Dubé B. (2004). Premenstrual dysphoric disorder and psychiatric co-morbidity. *Archives of Women's Mental Health*, 7(1), 37–47.
- King M., & Ussher J. M. (2012). It's not all bad: Women's construction and lived experience of positive premenstrual change. *Feminism & Psychology*, 23(3), 399–417.
- Kirkby R. (1994). Changes in Premenstrual Symptoms and Irrational Thinking Following Cognitive-Behavioral Coping Skills Training. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 62(5), 1026–1032.
- Klatzkin R. R., Morrow A. L., Light K. C., Pedersen C. A., & Girdler S. S. (2006). Histories of depression, allopregnanolone responses to stress, and premenstrual symptoms in women. *Biological Psychology*, 71(1), 2–11.
- Klebanov P. K., & Jemmot J. B. (1992). Effects of Expectations and Bodily Sensations on Selfreports of Premenstrual Symptoms. *Psychology of Women Quarterly*, 16, 289–310.
- Kleinstäuber M., Schmelzer K., Ditzen B., Andersson G., Hiller W., & Weise C. (2016). Psychosocial Profile of Women with Premenstrual Syndrome and Healthy Controls: A Comparative Study. *International Journal of Behavioral Medicine*, 23(6), 752–763.
- Kleinstäuber M., Witthöft M., & Hiller W. (2012). Cognitive-behavioral and pharmacological interventions for premenstrual syndrome or premenstrual dysphoric disorder: A meta-analysis. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*, 19(3), 308–319.
- Köteles F., & Witthöft M. (2017). Somatosensory amplification – An old construct from a new perspective. *Journal of Psychosomatic Research*, 101, 1–9.
- Kues J. N., Janda C., Kleinstäuber M., & Weise C. (2014). Internet-based cognitive behavioural self-help for premenstrual syndrome: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, 15(1), 472.
- Kues J. N., Janda C., Kleinstäuber M., & Weise C. (2016). How to Measure the Impact of Premenstrual Symptoms? Development and Validation of the German PMS-Impact Questionnaire. *Women & Health*, 56(7), 807–826.

- Kues J. N., Janda C., Krzikalla C., Andersson G., & Weise C. (2018). The effect of manipulated information about premenstrual changes on the report of positive and negative premenstrual changes. *Women & Health*, 58(1), 1–22.
- Lee A. M., So-Kum Tang C., & Chong C. (2009). A culturally sensitive study of premenstrual and menstrual symptoms among Chinese women. *Journal of Psychosomatic Obstetrics and Gynecology*, 30(2), 105–114.
- Lee Y.-J., Yi S.-W., Ju D.-H., Lee S.-S., Sohn W.-S., & Kim I.-J.. (2015). Correlation between postpartum depression and premenstrual dysphoric disorder: Single center study. *Obstetrics & Gynecology Science*, 58(5), 353.
- Lopez L. M., Kaptein A. A., Helmerhorst F. M. Oral contraceptives containing drospirenone for premenstrual syndrome. Cochrane Database of Systematic Reviews 2012, Issue 2. Art. No.: CD006586. DOI: 10.1002/14651858.CD006586.pub4.
- Lustyk M. K. B., Gerrish W. G., Shaver S., & Keys S. L. (2009). Cognitive-behavioral therapy for premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder: a systematic review. *Archives of Women's Mental Health*, 12(2), 85–96.
- Lustyk M. K. B., Widman L., Paschane A., & Ecker E. (2004). Stress, Quality of Life and Physical Activity in Women with Varying Degrees of Premenstrual Symptomatology. *Women & Health*, 39(3), 35–44.
- Marjoribanks J., Brown J., O'Brien P., & Wyatt K. Selective serotonin reuptake inhibitors for premenstrual syndrome. Cochrane Database of Systematic Reviews 2013, Issue 2. Art. No.: Art. No.: CD001396. DOI: 10.1002/14651858.CD001396.pub2.
- Markens S. (1996). The Problematic of "Experience": A Political and Cultural Critique of PMS. *Gender & Experience*, 10(1), 42–58.
- Martini J., Knappe S., Garthus-Niegel S., & Hoyer J. (2016). Psychische Störungen in den reproduktiven Phasen der Frau: Häufigkeiten, Verlauf und Besonderheiten. *Fortschritte Der Neurologie Psychiatrie*, 84(7), 432–449.
- Marván M. L., & Cortés-Iniestra S. (2001). Women's Beliefs About the Prevalence of Premenstrual Syndrome and Biases in Recall of Premenstrual Changes. *Health Psychology*, 20(4), 276–280.
- Marván M. L., & Escobedo C. (1999). Premenstrual Symptomatology: Role of Prior Knowledge about Premenstrual Syndrome. *Psychosomatic Medicine*, 61(2), 163–167.
- Morse C. A., Dennerstein L., Farrell E., & Varnavides K. (1991). A comparison of hormone therapy, coping skills training, and relaxation for the relief of premenstrual syndrome. *Journal of Behavioral Medicine*, 14(5), 469–89.
- Muramatsu K., Miyaoka H., Muramatsu Y., Fuse K., Yoshimine F., Kamijima K., ... Sakurai K. (2002). The amplification of somatic symptoms in upper respiratory tract infections. *General Hospital Psychiatry*, 24(3), 172–175.
- Namavar Jahromi B., Pakmehr S., & Hagh-Shenas H. (2011). Work stress, premenstrual syndrome and dysphoric disorder: Are there any associations? *Iranian Red Crescent Medical Journal*, 13(3), 199–202.
- Nevatte T., O'Brien P. M. S., Bäckström T., Brown C., Dennerstein L., Endicott J., ... Yonkers K. (2013). ISPMD consensus on the management of premenstrual disorders. *Archives of Women's Mental Health*, 16(4), 279–291.

- Nichols S. (1995). II. Positive Premenstrual Experiences-Do They Exist? *Feminism & Psychology*, 5(2), 162–169.
- Parry B. L., & Rausch J. L. (1995). Premenstrual dysphoric disorder. In H. I. Kaplan, B. I. Sadock, & R. Cancro (Eds.), *Comprehensive Textbook of Psychiatry* (6th ed., pp. 1707–1713). Baltimore: Williams & Wilkins.
- Passow D., & Bolz M. (2012). Die prämenstruelle dysphorische Störung (PMDS) als eigenständiges Krankheitsbild. *Fortschritte Der Neurologie Psychiatrie*, 80(7), 382–387.
- Pearlstein T. B., Bachmann G., Zacur H., & Yonkers K. (2005). Treatment of premenstrual dysphoric disorder with a new drospirenone-containing oral contraceptive formulation. *Contraception*, 72(6), 414–421.
- Pearlstein T. B., Bellew K. M., Endicott J., & Steiner M. (2005). Paroxetine Controlled Release for Premenstrual Dysphoric Disorder: Remission Analysis Following a Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *The Primary Care Companion of the Journal of Clinical Psychiatry*, 53(7), 53–60.
- Pearlstein T. B., Halbreich U., Batzar E. D., Brown C. S., Endicott J., Frank E., ... Yonkers K. A. (2000). Psychosocial functioning in women with premenstrual dysphoric disorder before and after treatment with sertraline or placebo. *The Journal of Clinical Psychiatry*, 61(2), 101–9.
- Pearlstein T. B., & Steiner M. (2008). Premenstrual dysphoric disorder: burden of illness and treatment update. *Journal of Psychiatry & Neuroscience*, 33(4), 291–301.
- Petersen N., London E. D., Liang L., Ghahremani D. G., Gerards R., Goldman L., & Rapkin A. J. (2016). Emotion regulation in women with premenstrual dysphoric disorder. *Archives of Women's Mental Health*, 19(5), 891–898.
- Pilver C. E., Levy B. R., Libby D. J., & Desai R. A. (2011). Posttraumatic stress disorder and trauma characteristics are correlates of premenstrual dysphoric disorder. *Archives of Women's Mental Health*, 14(5), 383–393.
- Price J., Cole V., & Goodwin G. M. (2009). Emotional side-effects of selective serotonin reuptake inhibitors: Qualitative study. *British Journal of Psychiatry*, 195(3), 211–217.
- Quintana-Zinn F. A., Whitcomb B. W., Ronnenberg A. G., Bigelow C., Houghton S. C., & Bertone-Johnson E. R. (2017). Premenstrual Symptom Patterns and Behavioral Risk Factors in Young Women: A Cross-Sectional Study. *Journal of Women's Health*, 26(10), 1099–1105.
- Rammstedt B., & John O. P. (2007). Measuring personality in one minute or less: A 10-item short version of the Big Five Inventory in English and German. *Journal of Research in Personality*, 41(1), 203–212.
- Ramya S., Rupavani K., & Bupathy A. (2014). Effect of educational program on premenstrual syndrome in adolescent school girls. *International Journal of Reproduction, Contraception, Obstetrics and Gynecology*, 3(1), 168–171.
- Rapkin A. J., & Akopians A. L. (2012). Pathophysiology of premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder. *Menopause International*, 18(2), 52–59.
- Rapkin A. J., Edelmuth E., Chang L. C., Reading A. E., McGuire M. T., & Su T. P. (1987). Whole-blood serotonin in premenstrual syndrome. *Obstetrics and Gynecology*, 70(4), 533–7.

- Raudenbush, S., Bryk, A., Cheong, Y. F. & Congdon, R. (2000). *HLM5*. Chicago, IL: Scientific Software.
- RCOG. (2007). Management of premenstrual syndrome. *RCOG Green-Top Guideline*, 48, 1–16.
- Read J. R., Perz J., & Ussher J. M. (2014). Ways of coping with premenstrual change: development and validation of a premenstrual coping measure. *BMC Women's Health*, 14(1), 1-15.
- Schmalenberger K. M., Eisenlohr-Moul T. A., Surana P., Rubinow D. R., & Girdler S. S. (2017). Predictors of Premenstrual Impairment among Women undergoing Prospective Assessment for Premenstrual Dysphoric Disorder: A Cycle-Level Analysis. *Psychological Medicine*, 47(9), 1585–1596.
- Schmelzer K., Ditzen B., Weise C., Andersson G., Hiller W., & Kleinstäuber M. (2015). Clinical Profiles of Premenstrual Experiences Among Women Having Premenstrual Syndrome (PMS): Affective Changes Predominate and Relate to Social and Occupational Functioning. *Health Care for Women International*, 36(10), 1104–1123.
- Schnall S., Abrahamson A., & Laird J. D. (2002). Premenstrual syndrome and misattribution: A self-perception, individual differences perspective. *Basic and Applied Social Psychology*, 24(3), 215–228.
- Shanmugan S., & Epperson C. N. (2014). Estrogen and the Prefrontal Cortex: Towards a New Understanding of Estrogen's Effects on Executive Functions in the Menopause Transition. *Human Brain Mapping*, 35(3), 847–865.
- Shehadeh J. H., & Hamdan-Mansour A. M. (2018). Prevalence and association of premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder with academic performance among female university students. *Perspectives in Psychiatric Care*, 54(2), 176–184.
- Shobeiri F., Araste F. E., Ebrahimi R., Jenabi E., & Nazari M. (2017). Effect of calcium on premenstrual syndrome: A double-blind randomized clinical trial. *Obstetrics & Gynecology Science*, 60(1), 100-105.
- Silfvernagel K., Wassermann C., & Andersson G. (2017). Individually tailored internet-based cognitive behavioural therapy for young adults with anxiety disorders: A pilot effectiveness study. *Internet Interventions*, 8, 48–52.
- Sundstrom-Poromaa I., Bixo M., Bjorn I., & Nordh O. (2000). Compliance to antidepressant drug therapy for treatment of premenstrual syndrome. *Journal of Psychosomatic Obstetrics and Gynaecology*, 21(4), 205–211.
- Sveinsdóttir H., Lundman B., & Norberg A. (1999). Women's perceptions of phenomena they label premenstrual tension: normal experiences reflecting ordinary behaviour. *Journal of Advanced Nursing*, 30(4), 916–925.
- Taghizadeh Z., Shirmohammadi M., Feizi A., & Arbabi M. (2013). The effect of cognitive behavioural psycho-education on premenstrual syndrome and related symptoms. *Journal of Psychiatric and Mental Health Nursing*, 20(8), 705–713.
- Tait R. C., Chibnall J. T., & Krause S. (1990). The Pain Disability Index: psychometric properties. *Pain*, 40(2), 171–182.

- Takeda T., & Shiina M. (2018). Effect of an educational program on adolescent premenstrual syndrome: lessons from the Great East Japan Earthquake. *Adolescent Health, Medicine and Therapeutics*, 9, 95–101.
- Tavris C. (1992). *The Mismeasure of Women*. New York: Simon & Schuster.
- Teschner A., & Hinrichsen M. (2013). Gynäkologische Endokrinologie. In M. Stauber & T. Weyerstahl (Hrsg.), *Gynäkologie und Geburtshilfe* (4. Aufl., S. 87–139). Stuttgart: Thieme Verlagsgruppe.
- Thys-Jacobs S., Starkey P., Bernstein D., & Tian J. (1998). Calcium carbonate and the premenstrual syndrome: effects on premenstrual and menstrual symptoms. Premenstrual Syndrome Study Group. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 179(2), 444–452.
- Titov N., Dear B. F., Staples L. G., Bennett-Levy J., Klein B., Rapee R. M., ... Nielssen O. B. (2015). MindSpot Clinic: An Accessible, Efficient, and Effective Online Treatment Service for Anxiety and Depression. *Psychiatric Services*, 66(10), 1043–1050.
- Tschudin S., Berteau P. C., & Zemp E. (2010). Prevalence and predictors of premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder in a population-based sample. *Archives of Women's Mental Health*, 13(6), 485–94.
- Ussher J. M. (2002). Processes of appraisal and coping in the development and maintenance of Premenstrual Dysphoric Disorder. *Journal of Community & Applied Social Psychology*, 12(5), 309–322.
- Ussher J. M., Hunter M., & Cariss M. (2002). A woman-centred psychological intervention for premenstrual symptoms, drawing on cognitive-behavioural and narrative therapy. *Clinical Psychology and Psychotherapy*, 9(5), 319–331.
- Ussher J. M., & Perz J. (2013a). PMS as a Gendered Illness Linked to the Construction and Relational Experience of Hetero-Femininity. *Sex Roles*, 68(1–2), 132–150.
- Ussher J. M., & Perz J. (2013b). PMS as a process of negotiation: women's experience and management of premenstrual distress. *Psychology & Health*, 28(8), 909–27.
- van der Zweerde T., van Straten A., Efting M., Kyle S. D., & Lancee J. (2018). Does online insomnia treatment reduce depressive symptoms? A randomized controlled trial in individuals with both insomnia and depressive symptoms. *Psychological Medicine*, 1–9. DOI: 10.1017/S0033291718001149
- Verkaik S., Kamperman A. M., van Westrhenen R., & Schulte P. F. J. (2017). The treatment of premenstrual syndrome with preparations of Vitex agnus castus: a systematic review and meta-analysis. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 217(2), 150–166.
- Verra M. L., Angst F., Lehmann S., & Aeschlimann A. (2006). Translation, Cross-Cultural Adaptation, Reliability, and Validity of the German Version of the Coping Strategies Questionnaire (CSQ-D). *The Journal of Pain*, 7(5), 327–336.
- Wakil L., Meltzer-Brody S., & Girdler S. S. (2012). Premenstrual dysphoric disorder: how to alleviate her suffering; accurate diagnosis, tailored treatments can greatly improve women's quality of life. *Current Psychiatry*, 11(4), 22–41.
- Walker A. (1995). Theory and methodology in premenstrual syndrome research. *Social Science & Medicine*, 41(6), 793–800.

- Walsh S., Ismaili E., Naheed B., & O'Brien S. (2015). Diagnosis, pathophysiology and management of premenstrual syndrome. *The Obstetrician & Gynaecologist*, 17(2), 99–104.
- Wang Y. P., Teng C. T., Vieira Filho A. H. G., Gorenstein C., & Andrade L. H. (2007). Dimensionality of the premenstrual syndrome: Confirmatory factor analysis of premenstrual dysphoric symptoms among college students. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 40(5), 639–647.
- Wittchen H. U., Becker E., Lieb R., & Krause P. (2002). Prevalence, incidence and stability of premenstrual dysphoric disorder in the community. *Psychological Medicine*, 32(1), 119–132.
- Woods N. F., Mitchell E. S., & Lentz M. (1999). Premenstrual Symptoms: Delineating Symptom Clusters. *Journal of Women's Health & Gender-Based Medicine*, 8(8), 1053–1062.
- World Health Organization (2011). *ICD-10 International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems*. Genf: WHO
- Wyatt K. M., Dimmock P. W., Jones P. W., & O'Brien P. M. S. (1999). Efficacy of vitamin B-6 in the treatment of premenstrual syndrome: systematic review. *BMJ*, 318(7195), 1375–1381.
- Yang J., Joe S. H., Lee M. S., Kim S. H., & Jung I. K. (2014). Survey of premenstrual symptom severity and impairment in Korean adolescents: Premenstrual dysphoric disorder, subthreshold premenstrual dysphoric disorder and premenstrual syndrome. *Asia-Pacific Psychiatry*, 6(2), 135–144.
- Yonkers K. A., O'Brien P. M. S., & Eriksson E. (2008). Premenstrual syndrome. *Journal of the Royal Society of Medicine*, 87(3), 184.
- Yonkers K. A., Pearlstein T. B., & Gotman N. (2013). A pilot study to compare fluoxetine, calcium, and placebo in the treatment of premenstrual syndrome. *Journal of Clinical Psychopharmacology*, 33(5), 614–620.
- Yonkers K. A., & Simoni M. K. (2018). Premenstrual disorders. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 218(1), 68–74.
- Yuk V. J., Jugdutt A. V., Cumming C. E., Fox E. E., & Cumming D. C. (1990). Towards a definition of PMS: a factor analytic evaluation of premenstrual change in non-complaining women. *Journal of Psychosomatic Research*, 34(4), 439–446.
- Zagorscak P., Heinrich M., Sommer D., Wagner B., & Knaevelsrud C. (2018). Benefits of Individualized Feedback in Internet-Based Interventions for Depression: A Randomized Controlled Trial. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 87(1), 32–45.

Anhang

ANHANG A: PUBLIKATIONEN	59
(A1) Studie I: Kaiser, Schormann, Kues, Weise (2018)	61
(A2) Studie II: Kaiser, Kues, Kleinstäuber Andersson, Weise (in press)	81
(A3) Studie III: Weise, Kaiser, Janda, Kues, Andersson, Strahler, Kleinstäuber (submitted)	99
(A4) Studie IV: Kaiser, Janda, Kleinstäuber, Weise (under Review)	127
ANHANG B: AUSGEWÄHLTE MESSINSTRUMENTE	149
(B1) Screening zu positiven und negativen prämenstruellen Veränderungen (Kues et al., 2018)	149
(B2) Premenstrual Change Coping Inventory (PMS-Cope)	151
(B3) Prospektives Symptomtagebuch (Janda et al., 2017)	152
ANHANG C: CURRICULUM VITAE	153
ANHANG D: PUBLIKATIONSVERZEICHNIS	155
ANHANG E: EIDESSTATTLICHE ERKLÄRUNG	157

Letter to the Editor

Psychotherapy
and Psychosomatics

Received: January 25, 2018
Accepted after revision: April 19, 2018
Published online: May 22, 2018

Psychother Psychosom
DOI: 10.1159/000489499

Knowledge about Positive Premenstrual Changes and Somatosensory Amplification Increase the Report of Positive Premenstrual Changes: An Experimental Study

Gudrun Kaiser Alisa Schormann Johanna N. Kues
Cornelia Weise

Division of Clinical Psychology and Psychotherapy,
Department of Psychology, Philipps-University of Marburg,
Marburg, Germany

Most women experience changes during their premenstrual phase, which are commonly a mixture of positive and negative premenstrual changes [1]. Still, there have only been a few studies investigating the neglected phenomenon of positive premenstrual changes (e.g., having more energy, being more relaxed or self-assured). Initial evidence suggests that psychoeducation or the presentation of specific cues (e.g., questionnaire headings) could influence the reported changes [2–5]. In this online experiment, we investigated the impact of knowledge about premenstrual changes (operationalized by manipulation through video-based psychoeducation) on the report of positive and negative premenstrual changes. We believe that somatosensory amplification (SSA; the tendency to experience somatic changes as intense and disturbing, involving increased somatic self-focused attention) must be considered an important influencing factor, as it seems to be associated with negative premenstrual experiences [6, 7]. An overview of the hypotheses is provided in the online supplementary material (for all online suppl. material, see www.karger.com/doi/10.1159/000489499).

The local ethics committee approved the study (ref. No. 2017-18k). A total of 170 women were randomly assigned to 1 of 4 groups. Eligible women were between 18 and 45 years old, menstruating regularly, and not suffering from a gynecological disease. Most participants were German (95.9%, $n = 163$) and the mean age was 26.98 years (SD 6.31). Participants were informed that the study was conducted to investigate topics of women's health. Each participant watched a video showing a patient and a female gynecologist. The content was manipulated as follows: in experimental group 1, EG1(+), the patient reported positive premenstrual changes, in EG2(–) negative changes were reported, in the control group 1, CG1(±), positive and negative premenstrual changes were discussed. In the video of the CG2(n) group, the gynecologist gave general information on the menstrual cycle. In a prestudy with 14 women (mean age 27.67 years, SD 1.18) the credibility of the videos was proven with a total mean value of 4.57 (SD 0.65) on a scale from 1 (not believable) to 5 (believable). The participants provided

informed consent at the start of the study. There were 2 assessment points: directly after manipulation (t1, including sample characteristics) and 5 weeks later (t2). As an incentive, women could take part in a prize draw for vouchers redeemable with Amazon. At the end of the study there was a debriefing of the participants. Premenstrual changes were assessed with the adapted DSM-IV-based German Questionnaire for Premenstrual Dysphoric Disorder [5, 8]. SSA was assessed using the Somatosensory Amplification Scale (SAS) [9]. To check if participants watched the videos attentively, they answered a short quiz afterwards (see online suppl. material for further information on methodology).

All analyses were performed using SPSS 22 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). There were no significant differences in demographic variables among the groups (see online suppl. material for detailed statistics). The prevalence of negative and positive changes was investigated in the neutral control group, CG2(n): of those women, 56.5% ($n = 48$) reported experiencing at least 1 positive premenstrual change, 95.3% ($n = 81$) reported at least 1 negative premenstrual change, and 56.5% ($n = 48$) reported a mixed pattern. To investigate group differences in the report of premenstrual changes directly after manipulation, a MANOVA was conducted and revealed a significant group effect ($V = 0.20$, $F(6,332) = 6.17$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.10$). Subsequent univariate analyses showed a significant effect of the manipulation on reported positive changes ($F(3,166) = 11.04$, $p < 0.001$, $\eta_p^2 = 0.17$). Bonferroni post hoc tests showed that EG1(+) reported significantly more positive premenstrual changes than all other groups. Additionally, CG1(±) reported significantly more positive premenstrual changes than CG2(n). No significant differences were found for negative premenstrual changes (Table 1).

To check whether there was a continued effect of manipulation, i.e., if the pattern of group differences stayed the same over time, we conducted a mixed 2×4 MANOVA with the within-subject factor as "time" and the between-subject factor as "group." The interaction of time and group was significant ($V = 0.09$, $F(6,332) = 2.46$, $p = 0.024$, $\eta_p^2 = 0.04$). Subsequent repeated measures ANOVAs revealed no significant differences from t1 to t2 for both positive and negative changes in EG2(–) and CG1(±), and no significant differences in the report of positive premenstrual changes in EG1(+). This provides the first evidence that the effect of (manipulated) psychoeducation remains stable in the menstrual cycle following the manipulation. Unexpectedly, there was an increase in the report of negative premenstrual changes in EG1(+) as compared to the first assessment ($F(1,44) = 4.26$, $p = 0.045$). Possibly, women were sensitized to negative changes by the retrospective questionnaire filled in at the end of t1, which would be in line with previous research [2, 3]. This assumption is also supported by the results of the CG2(n) group, who received no information on negative or positive premenstrual changes at all and still showed a significant increase on both scales at the follow-up

KARGER

© 2018 S. Karger AG, Basel

E-Mail karger@karger.com
www.karger.com/pps

Dr. Cornelia Weise
Gutenbergstrasse 18
DE-35032 Marburg (Germany)
E-Mail weise@uni-marburg.de

Downloaded by:
Universitätsbibliothek Marburg
137.248.1.21 - 9/10/2018 4:25:29 PM

Table 1. Group results and test statistics

	EG1(+) (n = 45)	EG2(-) (n = 37)	CG1(±) (n = 46)	CG2(n) (n = 42)	Test statistics
t1: directly after manipulation					
Positive premenstrual changes	1.94±0.51	1.52±0.40	1.71±0.53	1.40±0.41 ^b	$F(3,166) = 11.04, p < 0.001$
Negative premenstrual changes	2.41±0.65 ^a	2.54±0.65	2.30±0.72	2.15±0.72 ^c	$F(3,166) = 2.52, p = 0.084$
t2: 5 weeks following manipulation					
Positive premenstrual changes	1.95±0.56	1.57±0.42	1.74±0.50	1.57±0.48 ^b	$F(3,166) = 5.52, p < 0.001$
Negative premenstrual changes	2.54±0.66 ^a	2.42±0.71	2.31±0.69	2.32±0.70 ^c	$F(3,166) = 1.07, p = 0.365$
Sample characteristics and measure scores					
Age, years	26.02±6.517	27.43±5.704	27.74±6.80	26.67±6.082	$F(3,166) = 0.64, p = 0.588$
Knowledge about premenstrual changes (range 1–5)	3.02±1.06	3.22±1.00	3.41±0.93	3.21±0.95	$F(3,166) = 1.19, p = 0.315$
Intake of hormonal contraceptives	16 (35.6)	14 (37.8)	19 (42.3)	17 (40.4)	$\chi^2(3) = 0.17, p = 0.982$
Depressive symptoms (PHQ-2)	0	0	0	0	
Somatosensory Amplification (SSAS)	2.98±0.53	3.04±0.54	3.15±0.47	3.03±0.56	$F(3,166) = 0.85, p = 0.467$
Search of information between assessments ¹					
Positive premenstrual changes	2 (4.4)	0 (0)	4 (8.7)	0 (0)	$\chi^2(3) = 6.49, p = 0.090$
Negative premenstrual changes	3 (6.7)	2 (5.4)	6 (13.0)	0 (0)	$\chi^2(3) = 6.17, p = 0.104$

Data are presented as the mean ± SD, or n (%). EG1(+), experimental group 1: video about positive premenstrual change only; EG2(-), experimental group 2: video about negative premenstrual change only; CG1(±), control group 1: video about negative and positive premenstrual change; CG2(n), control group 2: neutral video about the menstrual cycle; PHQ-2, Patient Health Questionnaire 2 (range of potential sum score: 0–8); SSAS, Somatosensory Amplification Scale (range of potential mean score: 1–5). *F* statistics indicate the differences between all 4 groups at the given assessment. ^{a–c} Values with the same letter are significantly different over time ($p \leq 0.05$) following the univariate repeated measures analysis.

¹ At the end of the study, we asked the participants if they gathered information on negative and positive premenstrual changes in between assessments.

assessment (negative: $F(1,41) = 6.85, p = 0.012$; positive: $F(1,41) = 11.23, p = 0.002$).

To investigate the moderating influence of SSA, we dummy-coded the variable SSA via median split and included it in a mixed 2×4 MANOVA with 2 between-subject factors of “SSA” and “group.” There was no significant interaction of SSA and group at the second assessment ($F(6,324) = 0.50, p = 0.81, \eta_p^2 = 0.01$), indicating that SSA had no moderating role. There was, however, a significant direct effect of SSA on the reported negative ($F(1,162) = 7.40, p = 0.007, \eta_p^2 = 0.04$) and positive changes ($F(1,162) = 4.02, p = 0.047, \eta_p^2 = 0.02$). Pairwise comparisons indicated that women with a high level of SSA reported significantly more negative and positive premenstrual changes than women with a low SSA level. See the online supplementary material for detailed statistics of all analyses.

With our experimental study we gained important insights on a neglected topic. We could show that knowledge about positive premenstrual changes has a crucial impact on actual reported positive premenstrual changes. The limitations of the study include the retrospective assessment of premenstrual changes, implying the danger of memory effects. In future studies, prospective daily assessments of symptoms should be considered. Furthermore, it would be worthwhile investigating women with different impairment levels. Interestingly, although information about positive premenstrual changes was rated as less credible in our prestudy,

this positive information at the same time leads to the experience of more positive premenstrual changes. This has a direct implication in handling premenstrual changes for practitioners and researchers: a complete picture of premenstrual changes should be given to women. This way, premenstrual changes are not labeled as pathological and stigmatizing, and women are empowered to experience both positive and negative changes [10].

Acknowledgements

We thank Maria Kleinstäuber for her valuable comments and Sophia Humphries for proofreading the report.

Statement of Ethics

All procedures were in accordance with the ethical standards of the responsible committee on human experimentation (institutional and national) and with the Helsinki Declaration of 1975, as revised in 2000. Informed consent was obtained from all participants for inclusion in the study.

References

- ▶ 1 Campagne DM, Campagne G: The premenstrual syndrome revisited. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2007;130:4–17.
- ▶ 2 Chrisler JC, Johnston IK, Champagne NM, Preston KE: Menstrual joy: the construct and its consequences. *Psychol Women Q* 1994;18:375–387.
- ▶ 3 Aubeeluck A, Maguire M: The menstrual joy questionnaire items alone can positively prime reporting of menstrual attitudes and symptoms. *Psychol Women Q* 2002;26:160–162.
- ▶ 4 Marván ML, Escobedo C: Premenstrual symptomatology: role of prior knowledge about premenstrual syndrome. *Psychosom Med* 1999;61:163–167.
- ▶ 5 Kues J, Janda C, Krzikalla C, Andersson G, Weise C: The effect of manipulated information about premenstrual changes on the report of positive and negative premenstrual changes. *Women Health* 2016;58:16–37.
- ▶ 6 Barsky AJ, Goodson JD, Lane RS, Cleary PD: The amplification of somatic symptoms. *Psychosom Med* 1988;50:510–519.
- ▶ 7 Kleinstäuber M, Schmelzer K, Ditzel B, Andersson G, Hiller W, Weise C: Psychosocial profile of women with premenstrual syndrome and healthy controls: a comparative study. *Int J Behav Med* 2016;23:752–763.
- ▶ 8 Ditzel B, Nussbeck F, Drobnjak S, Spörri C, Wüest D, Ehler U: Validierung eines deutschsprachigen DSM-IV-TR basierten Fragebogens zum prämenstruellen Syndrom. *Z Klin Psychol Psychother* 2011;40:149–159.
- ▶ 9 Barsky AJ, Wyshak G, Klerman GL: The somatosensory amplification scale and its relationship to hypochondriasis. *J Psychiatr Res* 1990;24:323–334.
- ▶ 10 Ussher JM: Challenging the positioning of premenstrual change as PMS: the impact of a psychological intervention on women's self-policing. *Qual Res Psychol* 2008;5:33–44.

SUPPLEMENTARY MATERIAL

Knowledge about Positive Premenstrual Changes and Somatosensory Amplification Increase the Report of Positive Premenstrual Changes: An Experimental Study

Authors:

Gudrun Kaiser, Alisa Schormann, Johanna N. Kues, and Cornelia Weise

Department:

Division of Clinical Psychology and Psychotherapy, Department of Psychology, Philipps-
University of Marburg, Marburg, Germany

Content of the supplementary material:

Overview of the Hypotheses	2
Methods	3
Methods: Further details on Study procedure	3
Methods: Further details on Study Material	7
Methods: Further details on Measures	9
Methods: Further details on Statistical Analyses	10
Results	11
Further details on Assumptions of the MANOVA	11
Further details on Study results	11
Further information on research question 1	11
Further information on research questions 2 and 3	11
Further information on research question 4	12
Further information on research question 5	13
Further References	14

Corresponding author:

Dr. Cornelia Weise
Address: Gutenbergstrasse 18, 35032 Marburg, Germany
Telephone: 0049-6421-282-6738
Fax: 0049-6421 - 28 28904
E-mail: weise@uni-marburg.de

Kaiser, G., Schormann, A., Kues, J. N., & Weise, C. (2018) Knowledge about Positive Premenstrual Changes and Somatosensory Amplification Increase the Report of Positive Premenstrual Changes: An Experimental Study. *Psychotherapy and Psychosomatics*.

Overview of the Hypotheses

The current study was conducted to investigate the influence of knowledge about both positive and negative premenstrual changes on the actual report of changes (retrospectively) as well as on changes experienced in the subsequent premenstrual phase. Additionally, we investigated the role of SSA for the report of premenstrual changes. For the current study, the design of the experiment by Kues and colleagues (2018) was extended. To investigate the influence of information on positive premenstrual changes only, a second experimental group was added next to the group receiving information on negative premenstrual changes only. Hence, we implemented a design including two experimental groups and two control groups. As it has not been studied yet how a psychoeducative intervention influences the experience of premenstrual changes, both negative and positive, in following menstrual cycles, we included a follow-up assessment in our experiment. To make sure that the information was given in the most convincing way, videos were used for psychoeducation instead of texts. With this research design, we aimed to answer the following questions:

Q1: How prevalent are positive premenstrual changes?

Q2: Do women receiving video-based psychoeducation about positive changes report more positive premenstrual changes compared to women receiving video-based psychoeducation about negative changes, negative and positive changes, or the menstrual cycle in general?

Q3: Do women receiving video-based psychoeducation about negative changes report more negative changes compared to women receiving video-based psychoeducation about positive changes, negative and positive changes, or the menstrual cycle in general?

Q4: Does the psychoeducation likewise influence perceived premenstrual changes in the menstrual cycle following the experimental manipulation?

Q5: Is there a moderating role of Somatosensory Amplification in the relationship of psychoeducation and reported premenstrual changes?

Kaiser, G., Schormann, A., Kues, J. N., & Weise, C. (2018) Knowledge about Positive Premenstrual Changes and Somatosensory Amplification Increase the Report of Positive Premenstrual Changes: An Experimental Study. *Psychotherapy and Psychosomatics*.

Methods

Methods: Further details on Study procedure

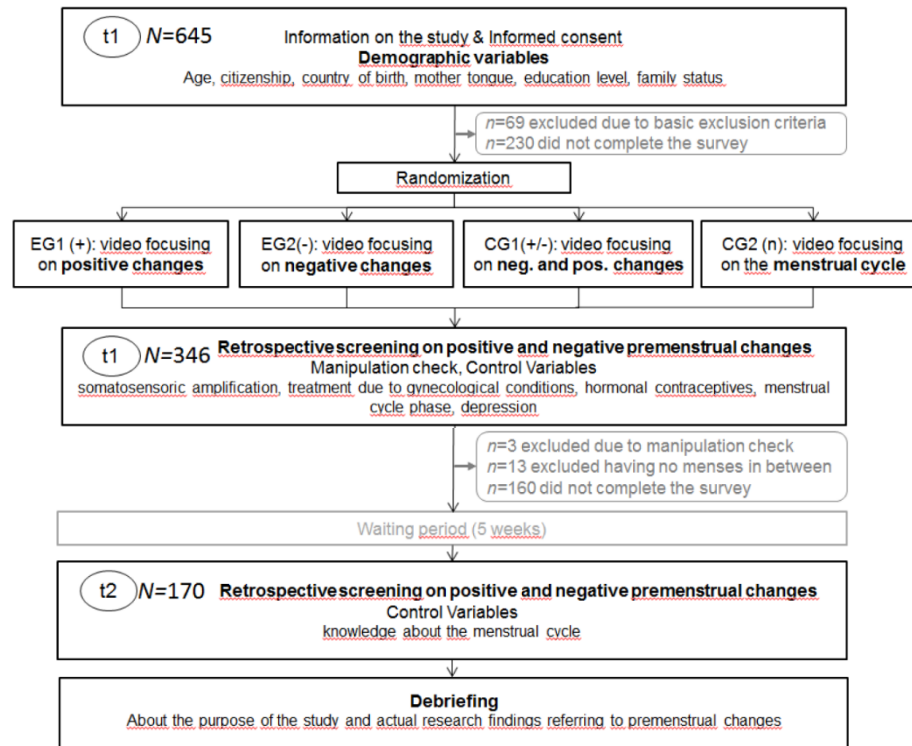


Figure 1. Study procedure with flow of participants

The experiment was conducted online using the online survey software Questback Unipark EFS Survey (<http://www.unipark.com/en>) between July 3rd and September 6th 2017. Women were not able to take part twice using the same IP address.

Women were recruited online, using different social networks in German language. A total of 59 internet forums and 10 Facebook groups on different topics, e.g. groups for taking part in experimental studies, exchange on medicine, health and hobbies were used. Additionally, women were recruited via mailing lists of the university. The purpose of the study was single-blinded. Participants were given the information that the study was conducted to investigate topics of women's health (see p. 7: *Methods: Further details on Study Material*). As an incentive, women could take part in a draw of amazon vouchers (6 x 25€). Women were included to the analyses independently of whether they reported experiencing premenstrual changes or not. For an overview of the demographic details see **Table 1**.

First, information about the study procedure was given. Following that, participants gave informed consent online. Second, basic demographic variables were assessed. Third, the experimental manipulation was conducted. For that reason, women were randomly assigned to one of four groups. All groups received a short written introduction announcing a following video sequence showing a conversation between a doctor and a patient on a women's health topic (i.e. menstrual cycle related changes). After that, the video sequence was shown, which in all conditions contained a conversation between a patient and a gynecologist. Fourth, after the manipulation, women were asked about their own premenstrual changes in the previous menstrual cycle using a retrospective screening. We asked the participants only after the experimental manipulation in order not to prime them beforehand. Furthermore, a short quiz as a manipulation check was conducted to check whether the videos were watched attentively. Fifth, SSA and further control variables were assessed. In the end, participants were asked whether they agree on taking part in the follow-up assessment after five weeks. If so, they were invited to give an e-mail address, which was saved separately from the data to retain anonymity. If not, the debriefing was given directly. The last step was conducted after a waiting period of five weeks, ensuring that every woman had experienced at least one premenstrual phase after the manipulation. Women were contacted for the follow-up assessment via e-mail. In this assessment, they were asked about the changes in their last menstrual cycle (which was after the manipulation). Afterwards, the debriefing was given. In the debriefing, women were informed about the purpose of the study and the current state of research, which supports the existence of both negative and positive premenstrual changes. The study procedure with the flow of participants is depicted in **Figure 1** (p. 4).

Table 1. *Demographics and Measurement Scores, t1 (N=170).*

	Total sample N=170	EG1(+) n=45	EG2(-) n=37	CG1(+/-) n=46	CG2 n=42
<i>Age (in years), mean (SD)</i>	26.98 (6.31)	26.02(6.517)	27.43(5.704)	27.74(6.80)	26.67(6.082)
<i>German Nationality (in %)</i>	95.9%, n = 163	97.8%, n = 44	94.6%, n = 35	91.3%, n = 42	97.6%, n = 41
<i>Marital Status (in %)</i>					
Married	10.0%, n = 17	13.3%, n = 6	18.9%, n = 7	6.5%, n = 3	2.4%, n = 1
Stable relationship	50.6%, n = 86	48.9%, n = 22	37.8%, n = 14	54.3%, n = 25	59.5%, n = 25
Single	37.6%, n = 64	35.6%, n = 16	40.5%, n = 15	37.0%, n = 17	38.1%, n = 16
Divorced/separated	1.8%, n = 3	2.2%, n = 1	2.7%, n = 1	2.2%, n = 1	0.0%, n = 0
<i>Educational Level (in %)</i>					
No School Degree	0%	0%	0%	0%	0%
Secondary school	8.8%, n = 15	4.4%, n = 2	8.1%, n = 3	13.0%, n = 6	9.5%, n = 4
A-Level	44.7%, n = 76	51.1%, n = 23	45.9%, n = 17	37.0%, n = 17	45.2%, n = 19
Academic degree	46.5%, n = 79	44.4%, n = 20	45.9%, n = 17	50.0%, n = 23	45.2%, n = 19
<i>Treatment due to premenstrual complaints</i>	0	0	0	0	0
<i>Knowledge about premenstrual changes (1-5), mean (SD)</i>	3.22 (0.99)	3.02 (1.06)	3.22(1.00)	3.41(0.93)	3.21(0.95)
<i>Intake of hormonal contraceptives</i>	39.4%, n = 67	35.6%, n = 16	37.8%, n = 14	42.3%, n = 19	40.4%, n = 17
<i>Depressive symptoms (PHQ-2)^a</i>	0	0	0	0	0
<i>Somatossensory Amplification (SSAS), mean (SD)</i>	3.05 (0.53)	2.98 (0.53)	3.04(0.54)	3.15(0.47)	3.03(0.56)
<i>Phase of the menstrual cycle t1</i>					
Menstruation at the moment	14.7%, n = 25	13.3%, n = 6	16.1%, n = 6	15.2%, n = 7	14.3%, n = 6
Menstruation in one week	40.0%, n = 68	42.2%, n = 19	37.8%, n = 14	43.5%, n = 20	35.7%, n = 15
Menstruation within the last two weeks	38.2%, n = 65	37.8%, n = 17	32.4%, n = 12	37.0%, n = 17	45.2%, n = 19
Not knowing	7.1%, n = 12	6.7%, n = 3	13.5%, n = 5	4.3%, n = 2	4.8%, n = 2

Kaiser, G., Schormann, A., Kues, J. N., & Weise, C. (2018) Knowledge about Positive Premenstrual Changes and Somatosensory Amplification Increase the Report of Positive Premenstrual Changes: An Experimental Study. *Psychotherapy and Psychosomatics*.

Table 1 (continued). *Demographics and Measurement Scores, t1 (N=170).*

	Total sample	EG1(+)	EG2 (-)	CG1 (+/-)	CG2
Menstruation in one week	31.2%, n = 53	28.6%, n = 13	21.6%, n = 8	28.3%, n = 13	45.2%, n = 19
Menstruation within the last two weeks	42.2%, n = 72	42.2%, n = 19	45.9%, n = 17	47.8%, n = 22	33.3%, n = 14
Not knowing	7.1%, n = 12	4.4%, n = 2	8.1%, n = 3	8.7%, n = 4	7.1%, n = 3
<i>Gathered information between t1 and t2 on:</i>					
positive premenstrual changes	3.5%, n = 6	4.4%, n = 2	0%, n = 0	8.7%, n = 4	0%, n = 0
negative premenstrual changes	6.5%, n = 11	6.7%, n = 3	5.4%, n = 2	13.0%, n = 6	0%, n = 0

Note. PHQ-2 = Patient Health Questionnaire-2; range of potential score of the PHQ-2: 0-6

Kaiser, G., Schormann, A., Kues, J.N., & Weise, C. (2018) Knowledge about Positive Premenstrual Changes and Somatosensory Amplification Increase the Report of Positive Premenstrual Changes: An Experimental Study. *Psychotherapy and Psychosomatics*.

Methods: Further details on Study Material

The videos used for the experimental manipulation were filmed by the study team. Scripts were constructed based on the psychoeducational texts used in the study by Kues and colleagues [10]. All videos showed a conversation between a patient and a female gynecologist. In experiment group 1 (EG1(+)), the patient reported positive premenstrual changes, in EG2(-) negative premenstrual changes, in the control group 1 (CG1(+/-)) positive and negative premenstrual changes. In the video of CG2(n), the gynecologist gave information on the menstrual cycle in general. In the videos of EG1(+), EG2(-) and CG1(+/-), the setting and the actors were exactly the same and the gynecologist reacted in the same way, validating the patient in her experiences and giving the information that many women experience the same premenstrual changes as those reported by the patient. In the video of CG2(n), the gynecologist behaved in a warm and validating way to the patient as well, at the same time providing neutral information about the menstrual cycle. A pre-study with 14 women with a mean age of 27.67 (*SD* 1.18) was conducted to check the credibility of the videos. On a scale from 1 (*not believable*) to 5 (*believable*) the credibility of the video was proven with a total mean of 4.57 (*SD* 0.646) (ratings of the single videos were EG1(+): 4.33 (*SD* 0.500); EG2(-): 4.75 (*SD* 0.500); CG1 (+/-): 4.33 (*SD* 1.155); CG2 (n): 4.75 (*SD* 0.500)).

Participants received the following information before the start of the first assessment. The information was given in German:

On this page you will find an informative text about the content and procedure of our study, which is important to understand the following video. Please read it carefully and then click on continue.

There are still areas of the health sector where gender-specific differences in the type of symptoms and treatment of diseases are not taken into account. An example from the field of somatic medicine would be heart diseases - heart attacks are less frequently diagnosed and recognized in women, since the symptoms are clearly different from those in men (Kannel, 1986). An example from the field of mental disorders is depression, in which the type of symptoms differs markedly between men and women (Angst and colleagues, 2008). This way, women show a higher incidence of depression, where the reported symptoms differ markedly from those of men.

Under the heading "Gender Medicine" there have been efforts since the 1990s to take account of these gender-specific differences and to raise awareness of this topic. The field of Women's Health deals specifically with health problems that exclusively concern women, and with diseases that occur more frequently or in a significantly different form in women than in men.

In our research team at the Department of Psychology at the Philipps-University Marburg we have been working intensively with psychological aspects of the field of "Women's Health" for some time now. Our aim is not only to continue researching specific women's health topics, but also to raise awareness of these issues in society. Changes in the course of the menstrual cycle are such a topic, which is of great relevance for many women.

SUPPLEMENTARY MATERIAL: Kaiser et al. (2018) Positive Premenstrual Changes

8

On the next page you will find a video of a doctor-patient contact. In this video these changes are addressed. After the video, we will ask you some questions about your personal changes before the start of the period.

An activated Flash-Player is required to play the video. If the video cannot be played on your computer, please check the settings in your browser.

Kaiser, G., Schormann, A., Kues, J. N., & Weise, C. (2018) Knowledge about Positive Premenstrual Changes and Somatosensory Amplification Increase the Report of Positive Premenstrual Changes: An Experimental Study. *Psychotherapy and Psychosomatics*.

Methods: Further details on Measures

The instruments to assess premenstrual changes, SSA and relevant control variables are described in the following.

Retrospective Screening of premenstrual changes. The DSM-IV-based German Questionnaire for the Premenstrual Syndrome was originally published by Ditzen and colleagues (2011) and adapted by Kues and colleagues (2018). The original version consists of 27 items representing premenstrual symptoms. The items refer to the *DSM-IV-TR* criteria of PMDD. Items are rated on a scale from 0 (*not true at all*) to 3 (*absolutely true*), indicating to which extent a change was apparent in the last premenstrual phase. Additionally, three items assess the impairment caused by the changes. These items were not used in this study, as we were interested in the reported symptom changes only. In the current study, we used the adapted version by Kues and colleagues (2018), which additionally includes items on positive changes. Hence, a total of 50 items were given to the participants. Items were answered retrospectively for the last cycle. Good reliability has been shown for both scales, i.e. for negative and positive changes (Cronbach's alpha of .96 and .96; Kues et al., 2018). Similarly in our study, Cronbach's alphas were .95 and .96 for negative and positive changes, respectively.

Somatosensory Amplification Scale (SAS). The SAS is a 10-item inventory assessing somatosensory amplification on a scale from 1 (*strongly disagree*) to 5 (*strongly agree*). Internal consistency of the scale was good in first studies with Cronbach's alpha = .82 (Barksy, 1990). In our study, Cronbach's alpha for the SAS was .63.

Additional Variables. The following variables were assessed after the completion of the first assessment: The participants' current phase of the menstrual cycle was assessed by asking women to indicate at which phase of the cycle they were during the study. This item was used in the follow-up assessment as well to assure that all women experienced a premenstrual phase in between the assessments. Previous treatment for premenstrual changes was assessed by the item "Have you ever been in treatment due to the following conditions?" and women had six answering options (including endometrioses, cervical cancer, and premenstrual syndrome). The intake of hormonal contraceptives was inquired with the item "Which of the following contraceptives are you using at the moment?". Previous knowledge about premenstrual changes was assessed with the following item: "How would you describe your knowledge about premenstrual changes before participating in this study?" answered on a scale from 1 (*no knowledge*) to 3 (*profound knowledge*). To screen for depression, the German version of the Patient Health Questionnaire -2 (PHQ-2) was used (Löwe, 2002). It consists of the first two items of the PHQ-9. Items are rated on a 4-point Likert Scale between 1 (*not at all*) and 4 (*nearly every day*).

Methods: Further details on Statistical Analyses

All statistical analyses were performed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows (IBM SPSS Statistics 22; SPS Inc., Chicago, Illinois, USA). Analyses were based on the complete dataset of $N = 170$ women for both assessments. The significance value was set to $p < .05$ for all analyses. Before investigating the research questions, we conducted a multivariate analysis of variance (MANOVA) and a Kruskal-Wallis test to assess possible baseline differences among groups on the control variables, which revealed no significant differences. To answer the first research question, we included all women in CG2(n) who completed the first assessment ($n = 85$). We only included women of CG2(n), as they did not receive any information on premenstrual changes. This way, a realistic picture of the prevalence of positive premenstrual changes can be gathered without any influencing variance through the manipulation. To answer the second and third research question (group differences directly after experimental manipulation), we conducted a MANOVA to investigate whether there were differences between the groups on the total scores of the scales *positive changes* and *negative changes*. To investigate the fourth research question (continued effect of the manipulation over time) we conducted a mixed 2×4 MANOVA with the within-subject factor *time* and the between-subject factor *group*. We used this analysis to check if the pattern of group differences stayed the same over time. To check for the moderating influence of SSA (research question five), we dummy-coded the variable SSA via median split and included it in a mixed 2×4 MANOVA with two between-subject factors *SSA* and *group*. The overall fit of the MANOVA models was assessed by the partial amount of the explained variance (η_p^2); the statistical significance was tested with the help of Pillai's trace. To check whether the assumption of homogeneity of variance was met, Box's M was used. Bonferroni's post-hoc tests were calculated in order to break up significant main and interaction effects in the MANOVA.

Kaiser, G., Schormann, A., Kues, J. N., & Weise, C. (2018) Knowledge about Positive Premenstrual Changes and Somatosensory Amplification Increase the Report of Positive Premenstrual Changes: An Experimental Study. *Psychotherapy and Psychosomatics*.

Results

Further details on Assumptions of the MANOVA

The assumption of multivariate normality was checked using the Box's test, indicated no differences in homogeneity of the covariance matrices with Box's $M = 15.24$, $F(9, 280590.82) = 1.66$, $p = 0.094$. Assumption of multivariate normality was checked investigating the assumption of univariate normality of residuals for each dependent variable.

Further details on Study results

Further information on research question 1

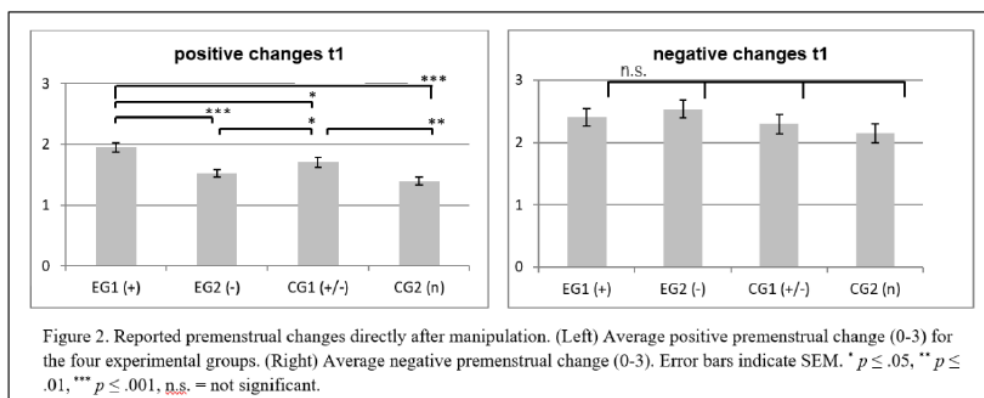
Q1: Prevalence rates of positive and negative premenstrual changes

In the first assessment, 56.5% ($n = 48$) of the women in CG2(n) reported experiencing at least one kind of positive premenstrual changes (with answers either *rather true* or *absolutely true*). The most common item regarding positive premenstrual changes was the item "I am able to enjoy sex more" ($n = 20$, 23.5%). Regarding negative premenstrual changes, 95.3% ($n = 81$) of women indicated experiencing at least one kind of negative premenstrual change. The most common negative premenstrual change named was "I get tired faster" ($n = 53$, 62.3%). The correlation between the two scales "Positive changes" and "Negative changes" was $r = .44$, $p < .001$, indicating that women who reported a lot of positive changes reported a lot of negative changes as well. Most women ($n=48$, 56.5% of CG2(n)) reported a pattern of positive and negative premenstrual changes. Negative premenstrual changes only were reported by 38.8%, no kind of premenstrual changes was reported by only 4 women (4.7% of CG2(n)).

Further information on research questions 2 and 3

Q2: Do women receiving video-based psychoeducation about positive changes report more positive premenstrual changes compared to women receiving video-based psychoeducation about negative changes, negative and positive changes, or the menstrual cycle in general?

Q3: Do women receiving video-based psychoeducation about negative changes report more negative changes compared to women receiving video-based psychoeducation about positive changes, negative and positive changes, or the menstrual cycle in general?



Kaiser, G., Schormann, A., Kues, J. N., & Weise, C. (2018) Knowledge about Positive Premenstrual Changes and Somatosensory Amplification Increase the Report of Positive Premenstrual Changes: An Experimental Study. *Psychotherapy and Psychosomatics*.

Table 2. Mean values (SD) of the Scales "positive changes" and "negative changes" and results of the MANOVA.

	EG1(+)	EG2 (-)	CG1 (+/-)	CG2	F(3,166)	η^2
<i>T1: directly after manipulation^a</i>						
Positive premenstrual changes	1.94(0.51)	1.52(0.40)	1.71(0.53)	1.40(0.41)	11.04***	.17
Negative premenstrual changes	2.41(0.65)	2.54(0.65)	2.30(0.72)	2.15(0.72)	2.52	.04
<i>T2: 5 weeks following manipulation^b</i>						
Positive premenstrual changes	1.95(0.56)	1.57(0.42)	1.74(0.50)	1.57(0.48)	5.52***	.09
Negative premenstrual changes	2.54(0.66)	2.42(0.71)	2.31(0.69)	2.32(0.70)	1.07	.02

Note. ^aMANOVA revealed a significant group effect directly after manipulation, $V = 0.20$, $F(6, 332) = 6.17$, $p < .001$, $\eta^2 = .10$.

^bNo significant differences were found for negative changes on the univariate level, $F(3, 166) = 2.52$, $p = .084$, $\eta^2 = .04$. F-statistics indicate the differences between groups at the given assessment on univariate level. * $p \leq .05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$, η^2 = partial Eta Square.

Further information on research question 4

Q4: Does the psychoeducation likewise influence premenstrual changes in the menstrual cycle following the experimental manipulation?

Table 3. Stability over time of the Scales "positive changes" and "negative changes".

	Test statistics
<i>Positive changes</i>	
EG1(+): video about positive premenstrual change only	$F(1, 44) = 0.01$, $p = .941$
EG2(-): video about negative premenstrual change only	$F(1, 36) = 1.13$, $p = .294$
CG1 (+/-): video about negative and positive premenstrual change	$F(1, 45) = 0.14$, $p = .707$
CG2(n): video about the menstrual cycle	$F(1, 41) = 11.23$, $p = .002$
<i>Negative changes</i>	
EG1(+): video about positive premenstrual change only	$F(1, 44) = 4.26$, $p = .045$
EG2(-): video about negative premenstrual change only	$F(1, 36) = 2.80$, $p = .103$
CG1 (+/-): video about negative and positive premenstrual change	$F(1, 45) = 0.07$, $p = .790$
CG2(n): video about the menstrual cycle	$F(1, 41) = 6.85$, $p = .012$

Note. ^aMANOVA revealed a significant group effect, $V = 0.17$, $F(6, 332) = 5.08$, $p < .001$, $\eta^2 = .08$. The effect of the factor time was non-significant, $V = 0.03$, $F(2, 165) = 2.63$, $p = .075$, $\eta^2 = .03$. The interaction of time and group was significant as well, $V = 0.09$, $F(6, 332) = 2.46$, $p = .024$, $\eta^2 = .04$. F-statistics indicate the differences between the two assessments, * $p \leq .05$, ** $p \leq .01$, *** $p \leq .001$. Significant results in bold.

Kaiser, G., Schormann, A., Kues, J. N., & Weise, C. (2018) Knowledge about Positive Premenstrual Changes and Somatosensory Amplification Increase the Report of Positive Premenstrual Changes: An Experimental Study. *Psychotherapy and Psychosomatics*.

Further information on research question 5
Q5: Is there a moderating role of Somatosensory Amplification in the relationship of psychoeducation and reported premenstrual changes?

Table 4. Influence of Somatosensory Amplification on premenstrual changes at t2 (MANOVA, five weeks following manipulation).

	Test statistics	
	Low SSA	High SSA
Positive premenstrual changes	1.64(0.51)	1.79(0.52)
Negative premenstrual changes	2.25(0.70)	2.53(0.65)
Note. MANOVA revealed no significant interaction of SSA and group, $F(6, 324) = 0.50, p = .81, \eta_p^2 = .01$. MANOVA revealed a significant effect of SSA five weeks after manipulation, $F(2, 161) = 5.13, p = .017, \eta_p^2 = .06$.		$F(1, 162) = 4.02, p = .047, \eta_p^2 = .02$ $F(1, 162) = 7.40, p = .007, \eta_p^2 = .04$

Kaiser, G., Schormann, A., Kues, J. N., & Weise, C. (2018) Knowledge about Positive Premenstrual Changes and Somatosensory Amplification Increase the Report of Positive Premenstrual Changes: An Experimental Study. *Psychotherapy and Psychosomatics*.

Further References

Aubeeluck A, Maguire M: The Menstrual Joy Questionnaire Items Alone Can Positively Prime Reporting of Menstrual Attitudes and Symptoms 2002;26:160–162.

American College of Obstetricians and Gynecologists: Clinical management guidelines for obstetrician–gynecologists: Premenstrual syndrome. ACOG Pract Bull 2000;15:3–8.

American Psychiatric Association: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders. ed 5 Arlington, VA, American Psychiatric Publishing, 2013.

Barsky AJ, Goodson JD, Lane RS, Cleary PD: The amplification of somatic symptoms. *Psychosom Med* 1988;50:510–9.

Barsky AJ, Program C, Hospital G, Street F: The somatosensory amplification scale and its relationship to hypochondriasis. *J Psychiatr Res* 1990;24:323–334.

Barsky AJ, Wyshak G: Hypochondriasis and somatosensory amplification. *Br J Psychiatry* 1990;157:404–409.

Brush AL: Attitudes, Emotional and Physical Symptoms Commonly Associated with Menstruation in 100 Women. *Am J Orthopsychiatry* 1938;8:286–301.

Campagne DM, Campagne G: The premenstrual syndrome revisited. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol* 2007;130:4–17.

Chaturvedi SK, Chandra MK, Issac MK, Sudarshan CY, Beena MB, Sarmukkadam SB, et al.: Premenstrual Experiences: The Four Profiles and Factorial Patterns. *J Psychosom Obstet Gynecol* 1993;14:223–235.

Chrisler JC, Caplan P: The strange case of Dr. Jekyll and Ms. Hyde: how PMS became a cultural phenomenon and a psychiatric disorder. *Annu Rev Sex Res* 2002;13:274–306.

Chrisler JC, Johnston IK, Champagne NM, Preston KE: Menstrual Joy. The Construct and Its Consequences. *Psychol Women Q* 1994;18:375–387.

Craner JR, Sigmon ST, Martinson AA: Self-focused attention in response to laboratory stressors among women with premenstrual disorders. *Arch Womens Ment Health* 2015;18:595–606.

Ditzen B, Nussbeck F, Drobnjak S, Spörri C, Wüest D, Ehlert U: Validierung eines deutschsprachigen DSM-IV-TR basierten Fragebogens zum prämenstruellen Syndrom. *Z Klin Psychol Psychother* 2011;40:149–159.

Duddu V, Isaac MK, Chaturvedi SK: Somatization, somatosensory amplification, attribution styles and illness behaviour: A review. *Int Rev Psychiatry* 2006;18:25–33.

Kaiser, G., Schormann, A., Kues, J. N., & Weise, C. (2018) Knowledge about Positive Premenstrual Changes and Somatosensory Amplification Increase the Report of Positive Premenstrual Changes: An Experimental Study. *Psychotherapy and Psychosomatics*.

SUPPLEMENTARY MATERIAL: Kaiser et al. (2018) Positive Premenstrual Changes

15

Epperson CN, Steiner M, Hartlage SA, Eriksson E, Schmidt PJ, Jones I, et al.: Premenstrual Dysphoric Disorder: Evidence for a New Category for DSM-5. *Am J Psychiatry* 2012;169:465–475.

Indusekhar R, Usman SB, O'Brien S: Psychological aspects of premenstrual syndrome. *Best Pract Res Clin Obstet Gynaecol* 2007;21:207–220.

King M, Ussher JM: It ' s not all bad: Women ' s construction and lived experience of positive premenstrual change. *Fem Psychol* 2012;23:399–417.

Kleinstäuber M, Schmelzer K, Ditzen B, Andersson G, Hiller W, Weise C: Psychosocial Profile of Women with Premenstrual Syndrome and Healthy Controls : A Comparative Study. *Int J Behav Med* 2016;23:752–763.

Köteles F, Witthöft M: Somatosensory amplification – An old construct from a new perspective. *J Psychosom Res* 2017;101:1–9.

Kues J, Janda C, C K, Andersson G, Weise C: The effect of manipulated information about premenstrual changes on the report of positive and negative premenstrual changes. *Women Health* 2018;0:1–22.

Löwe B, Spitzer RL, Zipfel S, Herzog W: Gesundheitsfragebogen für Patienten (PHQ-D). Manual Komplettversion und Kurzform. Karlsruhe, Pfizer, 2002.

Marván ML, Cortés-Iniestra S: Women's Beliefs About the Prevalence of Premenstrual Syndrome and Biases in Recall of Premenstrual Changes. *Heal Psychol* 2001;20:276–280.

Marván ML, Escobedo C: Premenstrual Symptomatology : Role of Prior Knowledge About Premenstrual Syndrome. *Psychosom Med* 1999;61:163–167.

Muramatsu K, Miyaoka H, Muramatsu Y, Fuse K, Yoshimine F, Kamijima K, et al.: The amplification of somatic symptoms in upper respiratory tract infections. *Gen Hosp Psychiatry* 2002;24:172–175.

Nichols S: II. Positive Premenstrual Experiences-Do They Exist? *Fem Psychol* 1995;5:162–169.

Olasov B, Jackson J: Effects of expectancies on women's reports of moods during the menstrual cycle. *Psychosom Med* 1987;49:65–78.

Schnall S, Abrahamson A, Laird JD: Premenstrual syndrome and misattribution: A self-perception, individual differences perspective. *Basic Appl Soc Psych* 2002;24:215–228.




Ussher JM: Challenging the Positioning of Premenstrual Change as PMS : The Impact of a Psychological Intervention on Women ' s Self-Policing. *Qual Res Psychol* 2008;5:33–44.

Ussher JM, Perz J: PMS as a Gendered Illness Linked to the Construction and Relational Experience of Hetero-Femininity. *Sex Roles* 2013;68:132–150.

Kaiser, G., Schormann, A., Kues, J. N., & Weise, C. (2018) Knowledge about Positive Premenstrual Changes and Somatosensory Amplification Increase the Report of Positive Premenstrual Changes: An Experimental Study. *Psychotherapy and Psychosomatics*.



Methods for coping with premenstrual change: Development and validation of the German Premenstrual Change Coping Inventory

Gudrun Kaiser, MSc^a, Johanna N. Kues, PhD^a, Maria Kleinstäuber, PhD ^a,
 Gerhard Andersson, PhD ^{b,c}, and Cornelia Weise, PhD ^a

^aDivision of Clinical Psychology and Psychotherapy, Department of Psychology, Philipps-University of Marburg, Marburg, Germany; ^bDepartment of Behavioral Sciences and Learning, Linnaeus Centre HEAD, Linköping University, Linköping, Sweden; ^cPsychiatry Section, Department of Clinical Neuroscience, Karolinska Institutet, Stockholm, Sweden

ABSTRACT

During the premenstrual phase, psychological and physiological changes can occur, which are associated with different levels of disability. When they appear with Premenstrual Dysphoric Disorder (PMDD), different coping strategies may be used by women to deal with premenstrual changes. Currently no German measure exists for assessing premenstrual symptom-related coping strategies. Therefore, we developed the Premenstrual Change Coping Inventory (PMS-Cope). First, the 33-item questionnaire was tested with an exploratory factor analytic approach (EFA) in a sample of 150 women prospectively diagnosed with PMDD or severe Premenstrual Syndrome from August 2013 until March 2016. The EFA resulted in a 12-item scale with a two-factor structure: "seeking positive affect-inducing activities" and "seeking support"; Cronbach's alpha of 0.73 and 0.71, respectively, demonstrated good reliability for both factors. Confirmatory factor analysis based on a second sample of 89 women conducted from May 2016 until June 2016 confirmed the two-factor structure. Additionally, a potential third factor "healthcare use behavior" was tested with an EFA. For the three-factor solution, satisfactory Cronbach's alpha values (0.70–0.72) were detected. The PMS-Cope was shown to be a valid, reliable, and economic measure. In future research, cross validations and confirmatory factor analyses with the three-factor solution should be conducted.

ARTICLE HISTORY

Received 24 February 2017
 Revised 22 August 2017
 Accepted 23 August 2017

KEYWORDS

copings; menstrual cycle; premenstrual dysphoric disorder (PMDD); premenstrual symptoms; premenstrual syndrome (PMS); psychometric properties

Introduction

Psychologic and physiologic changes can occur in the days before menses, during the luteal phase of the menstrual cycle. Over 200 different symptoms can be measured; most frequently reported symptoms include anger or irritability, depressive mood, abdominal discomfort, anxiety, headache, and breast tenderness (Campagne and Campagne 2007).

If the symptoms occur regularly during the luteal phase and lead to significant distress and disability, the diagnosis of premenstrual syndrome (PMS) according to the Guidelines of the American Congress of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) should be considered. Crucial for the diagnosis is the cyclical pattern of the symptoms, which must

begin in the days before menses and disappear or significantly decrease after onset of menses (ACOG 2000). A meta-analysis showed a prevalence of 47.8% for PMS (Direkvand-Moghadam et al. 2014). A more severe form of PMS is the Premenstrual Dysphoric Disorder (PMDD). It represents a diagnostic entity according to the DSM-5 (American Psychological Association 2013). To fulfill the criteria of this diagnosis, at least five out of 11 symptoms have to be present during the premenstrual phase, dissipating at least 1 week after onset of menses. These symptoms include psychological as well as physiological complaints. Furthermore, symptoms must occur prospectively over two consecutive menstrual cycles. Both PMS and PMDD include a symptom-free phase in-between menses and ovulation (Indusekhar, Usman, and O'Brien 2007). The prevalence of PMDD is estimated to range between 2% and 5% (Epperson et al. 2012).

Besides distressing premenstrual symptoms, some women with PMDD or severe PMS also report that their quality of life (Dennerstein et al. 2010) as well as their productivity at work deteriorates, compared with women with no perceived symptoms/mild PMS (Heinemann et al. 2010). This means that symptoms (e.g. abdominal pain, breast tenderness or mood swings) cannot only be distressing and disabling themselves, but they also have consequences (e.g. reduced work productivity). Apart from the impairment caused directly by the symptoms, women with PMS/PMDD seem to appraise general stressors in a different way than healthy women do. For example, women with PMS report higher levels of stress caused by everyday stressors than women without PMS (Watanabe and Shirakawa 2015). Consequently, women with PMS/PMDD are challenged to cope not only with general stressors (e.g. stressful events at work, see (1) below), but additionally with the premenstrual symptoms themselves (e.g. depressive mood, abdominal or breast discomfort, see (2) below).

(1) With regard to coping strategies for general stressors during the luteal phase, previous research is rather outdated. A few studies have used quantitative approaches to investigate women who applied different coping strategies when faced with stressful events during the premenstrual phase. Results showed that women with PMS reported using different coping strategies than women without PMS. In a study by Fontana and Palfai (1994), women with PMS were seeking social support and using relaxation methods before and after menses more frequently than women without PMS. A follow-up study showed that women with PMS used situational redefining as a coping strategy less frequently than controls (Fontana and Badawy 1997). A different study by Kuczmierczyk, Johnson, and Labrum (1994) found that the kind of coping strategy women with PMS applied varied with the level of depressive symptoms: women with high premenstrual depressive symptom scores showed more avoiding coping styles than women with low premenstrual depressive symptom scores. To assess coping strategies for general stressors, generic coping measures, such as the Daily Coping Scale (DCS; Stone & Neale 1984), the COPE (Carver, Scheier, and Weintraub 1989) or the Brief-COPE (Carver 1997) can be used.

(2) Previous research about specific coping strategies applied by women to deal with premenstrual symptoms is scarce. Only a small number of studies are available, which mainly applied qualitative approaches to classify different coping strategies. The most recent one was conducted by Ussher and Perz (2013) who interviewed 60 PMS-suffering women, identifying three main coping categories: "Self-monitoring and awareness", "Coping through self-regulation of premenstrual distress" (including, e.g., "care of the self"), and "Coping as an inter-subjective experience". Furthermore, Choi and Salmon (1995) identified four types of menstrual cycle change related coping: "active-behavioral", "active-cognitive", "avoidance"

and “menstrual-cycle specific.” However, the authors did not specifically ask about premenstrual changes, but rather menstrual-cycle changes in general. The last study we found on the subject was conducted by Sveinsdóttir, Lundman, and Norberg (1999), investigating a sample of 17 women about their perceptions and methods of dealing with premenstrual symptoms in general. They identified five main strategies within their interviews: “just make do”, “introspectively directed activities”, “activities directed at behavior”, “medication”, and “increasing public discourse.” Hence, the studies conducted so far showed that coping strategies in women with PMS can vary considerably. Further research is needed to examine which coping strategies are helpful in dealing with premenstrual distress. With this knowledge, feasible coping strategies could be actively modified (e.g. in psychotherapy) to reduce impairment by PMS. For this purpose, a valid measurement tool is needed to assess different coping strategies with regard to premenstrual symptoms.

To date, no specific measures in the German language have been available to assess PMS-related coping strategies. An English-language inventory to assess PMS-related coping strategies was introduced some years ago: The 32-item Premenstrual Change Coping Inventory (PMCM, Read, Perz, and Ussher 2014) consists of five subscales. The first two scales *avoiding harm* and *awareness and acceptance of premenstrual change* focus on different aspects of affective coping to regulate negative emotions., for example positive thinking or self-awareness. The third scale, *adjusting energy*, describes different ways of adjusting behavior to regulate the physical and emotional state, such as not eating sugary food or increasing exercise. The fourth scale, *self-care*, incorporates items which involve active strategies to make oneself more comfortable, such as taking a rest or focusing on one’s own needs. The last scale, *communicating*, focuses on social support by telling others about one’s feelings or asking for help.

Because premenstrual symptoms can be of a psychological as well as a physical nature, one important aspect of coping strategies is missing in the PMCM: healthcare use behavior to deal with physical symptoms, such as taking pain relievers or consulting gynecologists. The authors stated that the PMCM should be considered as an instrument for measuring psycho-social coping. Still, taking pain relievers was identified as one of the most helpful strategies for premenstrual symptoms when participants in the study were asked open-ended questions about their coping behavior (Read, Perz, and Ussher 2014). Hence, the aim of the current study was to develop a valid, reliable, and cost-effective German-language measure to assess premenstrual coping strategies, addressing all aspects of coping behavior demonstrated by women with PMS. Therefore, an item pool consisting of items assessing psycho-social coping behavior as well as healthcare use behavior was created. In a first study (study I), this pool of items was analyzed with an exploratory approach, and dimensions of ways of coping with premenstrual changes were derived. The questionnaire Premenstrual Change Coping Inventory (PMS-Cope) was developed. In a second study (study II), the PMS-Cope was re-tested and validated.

Study I

Method

Recruitment

Participants were recruited in the context of an intervention study (Trial Registration Number NCT01961479) which was conducted to evaluate the effect of an online self-help

treatment aiming at reducing the impairment caused by premenstrual symptoms (Kues, Janda, Kleinstäuber, & Weise, 2014). The study protocol was approved by the Ethical Committee of the Department of Psychology of the Philipps-University Marburg (Ref.-No. 2013-09). For the intervention study, women were recruited via gynecologists, flyers, social networks, and articles in newspapers and magazines.

Inclusion and exclusion criteria

To take part in the study, women had to fulfill the following inclusion criteria: a) age between 18 and 45 years, b) consistent length of menstrual cycle between 24 and 35 days, and c) diagnosis of severe PMS (following the guidelines of the ACOG, 2000) or PMDD (according to DSM-5; American Psychological Association 2013). Exclusion criteria for participation were: a) diagnosis of a moderate or severe depression, psychosis, bipolar disorder, eating disorder, somatic symptom disorder, or acute suicidal tendencies b) participation in psychotherapy due to premenstrual symptoms (currently or in the past), c) giving birth or lactating during the last 3 months, d) pregnancy, e) gynecological diseases (e.g. endometriosis), f) recently started taking antidepressants, benzodiazepines/antipsychotics, combined oral contraceptives, or hormones or changed the dosage of the mentioned medications during the last 3 months.

Study procedure

Women interested in participating were asked to complete an online survey to pre-screen for the eligibility criteria (t0). Part of this survey was the DSM-IV-based German Questionnaire for the Premenstrual Syndrome (Ditzen et al. 2011) which was used to check if the women potentially suffered from severe PMS or PMDD. Following the diagnostic criteria of PMDD in the DSM-5 (American Psychological Association 2013), inclusion criteria based on this questionnaire were that at least five symptoms had to be rated as present during the luteal phase and as absent in the follicular phase. To fulfill the inclusion criteria in the questionnaire, women had to score on at least five symptoms ≥ 2 (on a scale from 0 *not true at all* to 3 *absolutely true*) in the luteal phase. Additionally, the scores regarding these symptoms had to be < 2 during the rest of the cycle. Next to that, menstrual cycle-related and demographic data were assessed in this survey. All participants gave their written informed consent before completing the first questionnaire. Women who met the inclusion criteria in the pre-screening were invited to take part in a structured diagnostic telephone interview in which possible comorbid mental disorders were assessed using the International Diagnostic Checklists for ICD-10 and DSM-IV (IDCL; Janca and Hiller 1996) and exclusion criteria were checked. Women who met the eligibility criteria of the study after the telephone interview were asked to complete a second survey (t1) during their premenstrual phase, including the PMS-Cope as well as measures needed for the validation of the PMS-Cope. Participants were also asked to complete a prospective symptom diary over two consecutive menstrual cycles (Janda et al. 2016). To fulfill the inclusion criteria in the diary, women had to score on at least five symptoms ≥ 2 (on a scale from 0 *not true at all* to 3 *absolutely true*) on two consecutive days in the luteal phase. Additionally, the scores regarding these symptoms had to be < 2 during the whole follicular phase (for a detailed description see Janda et al. 2016).

Flow of participants

A total of 457 women completed the first survey (t0). Subsequently, 158 women were excluded: 22 (4.8%) women did not meet the inclusion criteria in the pre-screening; 96 (21%) women did not take part in the telephone interview for personal reasons; 40 (8.8%) women had to be excluded after the telephone interview as they had a comorbid mental disorder or took benzodiazepines. The remaining $N = 299$ women completed the second survey (t1) and were invited to complete the prospective symptom diary. A total of 104 women did not complete the two-cycle diary out of these 299 women, resulting in a sample of 195 women (65.2% completion rate). Reasons women provided for non-completion were mainly personal reasons, such as not having enough time or lack of motivation. Another 45 women had to be excluded because they did not meet the diary-based inclusion criteria of having at least five symptoms present during the luteal phase and absent during the follicular phase (Janda et al. 2016). A total of $N = 150$ women thus met the criteria for severe PMS or PMDD and were included in the statistical analyses for study I.

Development of the Premenstrual Change Coping Inventory

At first, a pool of items assessing different coping strategies related to premenstrual symptoms was created. Items were developed based on: (a) PMS-related coping strategies that had been identified in previous studies (Choi and Salmon 1995; Read, Perz, and Ussher 2014; Sveinsdóttir, Lundman, and Norberg 1999; Ussher and Perz 2013); (b) inventories assessing coping strategies in general, such as the German version of the Coping Strategies Questionnaire (Verra et al. 2006) and the Brief-COPE (Carver 1997); (c) questionnaires assessing competencies in dealing with negative emotions (Berking and Znoj 2008); and (d) questionnaires measuring coping with pain (Geissner 2001). Experts in the field of PMS critically evaluated the item pool regarding relevance, comprehensibility, economic aspects, consistency, and completeness. Completeness was met if all psychosocial aspects of premenstrual coping as well as healthcare use behavior were covered by the items. If necessary, items were rephrased. The resulting 33 items were answered on a 4-point Likert Scale ranging from 1 (*not true at all*) to 4 (*totally true*) with a total possible range of the scale score being between 33 and 132.

Validation measures

The validity of the PMS-Cope was investigated using several inventories, including the Perceived Stress Scale (PSS; Cohen and Williamson 1988) and the PMS-Impact Questionnaire (PMS-I; Kues, Janda, Kleinstäuber, and Weise 2016). To examine discriminant validity, the Big Five Inventory-10 (BFI-10; Rammstedt and John 2007) was used.

Perceived Stress Scale

The PSS is the most widely used scale to measure the perception of stress, that is, how uncontrollable, unpredictable, or overloading people perceive their lives. In this study, the 10-item version was used (Cohen and Williamson 1988). Participants were asked to rate the level of perceived stress in the last month on a scale from 0 (*never*) to 4 (*very often*),

resulting in a range of the total possible score between 0 and 40. The scale was shown to have good reliability (Cronbach's $\alpha = 0.78$, Cohen and Williamson 1988). In study I, Cronbach's α for the PSS was 0.79.

PMS-Impact Questionnaire

The PMS-I assesses functional and psychological impairment due to premenstrual symptoms (Kues et al. 2016). It contains 18 items on the subscales *Functional Impairment* and *Psychological Impact*. Items are rated on a 4-point Likert Scale between 1 (*not true at all*) and 4 (*absolutely true*), giving a possible range of the total score between 9 and 36 for each scale. Both subscales were shown to have good reliability in a previous study (Cronbach's $\alpha = 0.90$; Kues et al. 2016), as well as in the sample of study I (Cronbach's $\alpha = 0.90$).

Big Five Inventory-10

This short inventory was used to measure the Big Five personality traits Extraversion, Agreeableness, Conscientiousness, Openness to experience, and Neuroticism (Rammstedt and John 2007). Each trait is measured with two items ranging on a scale from 1 (*disagree strongly*) to 5 (*agree strongly*). The scale was shown to have good test-retest-reliability ($r_{tt} = 0.66 - r_{tt} = 0.87$) and convergent validity (Rammstedt and John 2007).

Statistical analysis

All statistical analyses were performed by using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows (IBM SPSS Statistics 22; SPS Inc., Chicago, Illinois, USA). An exploratory factor analysis was conducted (principal axis factoring) with oblique rotations (promax), as we expected significant factor correlations. To measure the sample adequacy, we used the Kaiser–Meyer–Olkin measure of sampling adequacy (KMO; Kaiser 1970). Bartlett's test of sphericity was conducted to check whether a factor analysis was statistically justified. To identify the number of factors represented in the data, we conducted parallel analysis (Horn 1965) and MAP Tests and considered the eigenvalues of the factors. Items were excluded if they had factor loadings below 0.32 or multi-factorial loadings (loadings greater than 0.32 on more than one factor; Worthington and Whittaker 2006). To examine the construct validity of the PMS-Cope, Pearson product-moment correlations with the PMS-I and the PSS were calculated. Discriminant validity was investigated by calculating correlation coefficients between the PMS-Cope and the BFI-10. Following the conventions defined by Cohen (1992), correlation coefficients between 0.10 and <0.30 were rated as small, between 0.30 and <0.50 as medium and ≥ 0.50 as large effects.

Results

Sample characteristics

In study I, a total of 150 women diagnosed with severe PMS/PMDS were analyzed. The mean age of the women was 33.95 years ($SD = 6.35$), ranging from 20 to 45 years (Table 1). Most of the participants had German nationality (90.0%); all participants were fluent in German. Participants (92.7%) had never received any treatment for their premenstrual symptoms. According to the International Standard Classification of

Table 1. Main sample characteristics.

	Study I N = 150	Study II N = 89	Test statistics
Age (in years), mean (SD)	33.95 (6.36)	34.11 (5.87)	$t(237) = -0.20, p = 0.84$
German Nationality (in %)	90.00	91.00	
Marital Status (in %)			$\chi^2(9) = 12.00, p = 0.21$
Married	40.00	41.60	
Stable relationship	36.00	37.10	
Single	19.30	16.90	
Divorced/separated	4.70	4.50	
Educational Level ^a (in %)			$\chi^2(9) = 12.00, p = 0.21$
No school degree	0	0	
Lower secondary education	16.00	21.40	
Upper secondary education	20.70	14.60	
Master's or equivalent level	63.30	64.00	
Employment Status ^b (in %)			$\chi^2(16) = 20.00, p = 0.22$
Working	71.90	85.30	
In training	19.30	16.80	
Homemaker	4.00	4.50	
Retired	1.30	1.10	
Unemployed	3.30	7.90	
PMS-I, mean (SD)			
Global impairment	2.90 (0.57)	2.89 (0.70)	$t(237) = 0.05, p = 0.96$
Functional impairment	2.73 (0.67)	2.82 (0.75)	$t(237) = -0.93, p = 0.35$
Psychological impact	3.12 (0.64)	3.01 (0.74)	$t(237) = 1.22, p = 0.22$
PSS, mean (SD)	2.08 (0.51)	3.26 (0.39)	$t(235) = -18.64, p = 0.02$
BFI, mean (SD)			
Extraversion	6.34 (2.12)	6.69 (2.11)	$t(236) = 0.73, p = 0.47$
Agreeableness	6.49 (1.60)	6.08 (1.65)	$t(236) = -1.71, p = 0.09$
Conscientiousness	7.78 (1.50)	7.64 (1.72)	$t(236) = 5.91, p < 0.00$
Openness to experience	7.42 (1.70)	8.04 (1.86)	$t(236) = 7.05, p < 0.00$
Neuroticism	7.81 (1.92)	5.04 (1.86)	$t(236) = 5.74, p < 0.00$
PMS-Cope, mean (SD)			
Seeking positive affect-inducing activities	2.30 (0.54)	2.55 (0.58)	$t(237) = -3.30, p < 0.05$
Seeking support	2.36 (0.72)	2.57 (0.65)	$t(237) = -2.26, p < 0.05$
Healthcare utilization behavior	2.25 (0.65)	2.72 (0.73)	$t(237) = -5.14, p < 0.00$

Note. ^aBased on the International Standard Classification of Education (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization 2011). ^bIn Study II, multiple selections were allowed.

Education (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization 2011), 84.00% of the women had an upper secondary educational level or higher. Most of the women were in a relationship or married (76.0%).

Factor analysis

For the 32-item scale, the significant Bartlett's measure ($p < 0.001$) and the Kaiser–Meyer–Olkin measure of sampling adequacy of 0.75 showed that the criteria to conduct a factor analysis were met. Looking at the anti-image correlation matrix, one item revealed a KMO value below 0.50 and was, therefore, excluded from further analysis. Parallel analysis indicated an eight-factor solution, MAP-test indicated three factors, and the scree-plot of the eigenvalues supported this three-factor solution. Therefore, factor analysis was conducted restricting the number of factors to three. Ten items were excluded because of factor loadings below 0.32. Four items had to be excluded due to multi-factorial loadings. The third factor consisted of five items with rather small factor loadings. Cronbach's alpha for this third subscale was unsatisfactory (0.61).

Table 2. Factor loadings for the PMS-Cope.

Item	Study I (N = 150)			Study II (N = 89)			
	Factor 1 ^a	Factor 2 ^b	Item total correlation	Factor 1 ^a	Factor 2 ^b	Factor 3 ^c	Item total correlation
A1 I occupy myself with things I enjoy.	0.82	0.03	0.53	0.74	0.13	−0.24	0.41
A2 I distract myself.	0.58	−0.08	0.30	0.48	−0.00	0.12	0.40
A3 I purposefully induce positive feelings.	0.57	−0.08	0.31	0.72	0.11	−0.05	
A4 I make time for my hobbies.	0.45	0.03	0.33	0.75	0.01	0.03	0.54
A5 I get in motion.	0.45	−0.15	0.19	0.63	−0.15	0.13	0.42
A6 I have my personal strategies to deal with symptoms (e.g. hot-water bottle, hot bath, etc.).	0.45	0.17	0.41	0.37	0.02	0.05	0.31
A7 I meet friends.	0.41	0.17	0.40	0.42	0.17	0.03	0.40
S1 I talk with friends about my symptoms.	−0.01	0.92	0.55	−0.10	0.73	0.01	0.28
S2 I purposely look for advice and support from other people.	−0.01	0.62	0.27	−0.00	0.49	0.36	0.45
S3 I talk to my partner or a close friend about my complaints.	−0.16	0.60	0.38	−0.10	0.73	0.01	0.40
S4 I seek comfort and understanding from others.	0.06	0.56	0.42	0.10	0.64	−0.05	0.34
S5 I exchange views with other women concerned.	0.08	0.51	0.40	0.11	0.40	−0.02	0.39
H1 I increasingly look for information about my physical complaints.				−0.14	0.22	0.60	0.34
H2 I look for new treatment options.				−0.08	0.14	0.72	0.39
H3 I try different alternative treatment options (e.g. evening primrose oil, light therapy, homeopathy, etc.).				0.10	−0.09	0.62	0.34
H4 I take medication for my physical complaints.				0.10	−0.36	0.45	0.10
H5 I avoid certain foods.				0.34	−0.11	0.50	0.47
Eigenvalues	1.8	2.66		3.01	1.22	1.95	
% of variance	14.55	22.14		21.31	8.36	10.16	
Cronbach's α	0.73	0.71					

Note. Factor loading over .30 appear in bold. ^aSeeking positive effect-inducing activities. ^bSeeking support. ^cHealthcare Use Behavior.

Hence, a factor analysis was repeated with two factors. In this second analysis, one item was excluded because of a KMO value below 0.50; seven items were excluded due to communalities below 0.10. Moreover, seven items had to be excluded because of factor loadings below 0.32, six items had to be excluded because of multi-factorial loadings. The excluded items included all of the items loading on the third factor in the first analyses. Finally, the analyses resulted in a 12-item scale with a two-factor structure. In total, the two factors explained 36.7% of the variance in the PMS-Cope (Table 2).

The seven items of the first factor assess strategies such as sports, taking time for hobbies, and keeping oneself busy with enjoyable activities. Accordingly, this factor was labeled “*seeking positive affect-inducing activities*.” The second factor, “*seeking support*,” includes five items assessing strategies such as talking to friends about the complaints or seeking for comfort and sympathy from other people (Table 3).

Internal consistency and item-total correlation

Cronbach's alpha was 0.74 for the whole questionnaire, 0.73 for the subscale *seeking positive affect-inducing activities*, and 0.71 for the subscale *seeking support*. Item-total correlations ranged between 0.19 and 0.55. A small significant correlation was observed between the two factors ($r = 0.19$, $p < 0.05$).

Table 3. Items of the PMS-COPE and their English translations.

Item number	German items	English translation
A1 ^a	Ich beschäftige mich mit Dingen, die mir Freude bereiten.	I occupy myself with things I enjoy.
A2	Ich lenke mich ab.	I distract myself.
A3	Ich fühle positive Gefühle gezielt herbei.	I purposefully induce positive feelings.
A4	Ich nehme mir Zeit für meine Hobbies.	I make time for my hobbies.
A5	Ich bewege mich.	I get in motion.
A6	Ich habe meine persönlichen Tricks, um mit den Beschwerden umzugehen (z.B. Wärmflasche, heißes Bad etc.).	I have my personal strategies to deal with symptoms (e.g. hot-water bottle, hot bath, etc.).
A7	Ich treffe mich mit Freunden.	I meet friends.
S1 ^b	Ich spreche mit meinen Freunden/Bekannten über meine Beschwerden.	I talk with friends about my symptoms.
S2	Ich suche bewusst nach Ratschlägen und Unterstützung von anderen Personen.	I purposely look for advice and support from other people.
S3	Ich spreche mit meinem/r PartnerIn oder einem/r guten Freundin über meine Beschwerden.	I talk to my partner or a close friend about my complaints.
S4	Ich suche Trost und Verständnis bei anderen Personen.	I seek comfort and understanding from others.
S5	Ich tausche mich mit anderen Betroffenen aus.	I exchange views with other women concerned.
H1 ^c	Ich suche verstärkt nach Informationen zu meinen Beschwerden.	I increasingly look for information about my physical complaints.
H2	Ich suche nach neuen Behandlungsmöglichkeiten.	I look for new treatment options.
H3	Ich probiere verschiedene alternative Behandlungsmöglichkeiten aus (z.B. Nachtkezeröl, Lichttherapie, Homöopathie etc.)	I try different alternative treatment options (e.g. evening primrose oil, light therapy, homeopathy, etc.).
H4	Ich nehme Medikamente gegen die Beschwerden ein.	I take medication for my physical complaints.
H5	Ich vermeide bestimmte Lebensmittel.	I avoid certain foods.
Instruction	Beim prämenstruellen Syndrom (PMS) erleben Frauen in der Phase vor dem Einsetzen der Menstruation unterschiedliche körperliche Veränderungen und/oder psychische Beeinträchtigungen. Diese Phase dauert meistens einige Tage an, bis die Beschwerden mit dem Beginn der Menstruation zurückgehen. Wenn Sie nun einmal an sich selbst denken: In der Phase, in der Sie körperliche und/oder psychische Beschwerden erleben, probieren Sie wahrscheinlich eine Vielzahl an Möglichkeiten aus, um die Beschwerden zu mindern bzw. besser mit ihnen umzugehen. Im folgenden Fragebogen wird erfasst, welche eigenen Bewältigungsstrategien Sie anwenden. Bitte beziehen Sie sich beim Antworten nur auf die Phase vor Ihrer Menstruation, also die Phase, in der die Beschwerden eintreten.	In the context of the premenstrual syndrome (PMS), women experience different physical changes and/or psychological complaints in the days before menses starts. Usually, this phase lasts for several days. With the onset of menses the complaints decline. Think about yourself: when you experience psychological or physical premenstrual symptoms, you probably apply a variety of strategies to reduce distress or to improve the way you deal with the symptoms. The following questionnaire aims at assessing the coping strategies you use. When answering the questions, please ensure to refer to the days before menses starts.

Note. Items are presented according to the scales: ^aA = seeking positive affect-inducing activities, ^bS = seeking support, ^cH = healthcare use behavior.

Table 4. Correlations between PMS-Cope and PMS-I, PSS, and BFI.

	PMS-I ^a		PSS	BFI ^b				
	factor 1	factor 2		factor 1	factor 2	factor 3	factor 4	factor 5
Study I								
Seeking positive affect-inducing activities	-0.07	-0.12	-0.10	0.11	0.08	0.07	0.11	-0.01
Seeking support	0.13	0.12	0.08	0.23**	-0.09	-0.11	0.16	0.02
Healthcare Use Behavior	0.26**	0.11	0.05	-0.00	0.02	-0.03	0.16	-0.04
Study II								
Seeking positive affect-inducing activities	-0.34**	-0.17	-0.04	0.20	0.18	0.24*	0.11	0.09
Seeking support	0.06	0.04	-0.08	0.33**	0.03	0.09	0.04	0.04
Healthcare Use Behavior	0.17	0.14	0.09	-0.01	0.19	0.15	0.14	-0.02

Note. All correlations $p > 0.05$. ^aPMS-I factor 1 = functional impairment, factor 2 = psychological impact. ^bBFI factor 1 = Extraversion, factor 2 = Agreeableness, factor 3 = Conscientiousness, factor 4 = Openness to experience, factor 5 = Neuroticism. Significant correlations appear in bold.

Validity

Contrary to the expectations, no significant correlations were observed between the subscales of the PMS-Cope, the PMS-I ($-0.07 \leq r \leq 0.13$), and the PSS ($-0.10 \leq r \leq 0.08$), which were assessed to check for convergent validity. The divergent validity was given, because no significant correlation was observed between the subscales of the PMS-Cope and the BFI ($-0.00 \leq r \leq 0.23$) (Table 4) with the exception of one significant correlation: high scores on seeking support correlated with high scores on the BFI subscale extraversion ($r = 0.23$; $p < 0.01$).

Study II

Method

Recruitment

Participants were recruited within the same intervention study as in study I (Trial Registration Number NCT01961479). The study protocol was approved by the Ethical Committee of the Department of Psychology of the Philipps-University Marburg (Ref.-No. 2013-09). For the intervention study women were recruited via gynecologists, flyers, social networks, and articles in newspapers and magazines. After the end of the recruitment for the intervention study, women interested in participating in the online treatment and describing themselves as severely suffering from premenstrual symptoms could be registered on a waiting list. These women did not go through a thorough diagnostic procedure for severe PMS or PMDD.

Study procedure

Women who were registered on the waiting list were invited to complete a questionnaire between May and June 2016 and were considered for this study. After completing the questionnaire, women received a booklet with information about PMS, PMDD, and different treatment options as a reward for participation. All participants gave their written informed consent before completing the questionnaire.

Flow of participants

By May 2016, 245 women had registered on the waiting list. All of them were invited to take part in study II and to fill in the questionnaires. Overall, 111 women (45.3%) started the survey and 89 (36.3%) women completed it.

Measures

In study II, we administered the items of the 12-item PMS-Cope with two subscales - *seeking positive affect-inducing activities* and *seeking support* - which resulted from the factor analysis in study I and which demonstrated good reliability. For exploratory analyses, we also reran the items of the third factor, which had been excluded in study I due to insufficient internal consistency. The five items measure *healthcare use behavior*, which includes strategies such as looking for different treatment options or intake of medicine. We included these items because they were expected to add important information on how women cope with premenstrual symptoms. Accordingly, a questionnaire of 17 items was presented (Table 3). Furthermore, the following measures were administered, which have already been described for study I: the PMS-I, the PSS, and the BFI. For practical reasons, participants were asked to fill in the DSM-IV-based German Questionnaire for the Premenstrual Syndrome (Ditzen et al. 2011) instead of a prospective symptom diary. This questionnaire had the same items as in the prospective symptom diary used in study I, but items were worded differently, asking women to rate premenstrual symptoms retrospectively for the previous luteal and follicular phases.

Analysis

All statistical analyses were performed by using SPSS (IBM SPSS Amos 23; SPS Inc., Chicago, Illinois, USA). To examine possible sample differences, χ^2 -tests and *t*-tests were conducted. A confirmatory factor analysis was conducted to investigate the adequacy of the two-factor solution identified in study I. The model fit was estimated using established goodness-of-fit indices: overall χ^2 -test of the hypothesized model, root mean square error of approximation (RMSEA), comparative fit index (CFI), and the Tucker-Lewis index (TLI). RMSEA values less than 0.05 indicated good fit (Byrne 2010); CFI and TLI values above 0.95 indicated a close fit to the suggested model (Byrne 2010). As in study I, we additionally analyzed reliability and validity of the PMS-Cope.

Results

Sample characteristics

A total of 89 women completed the survey. The mean age of the women was 34.11 years (SD = 5.88, ranging from 21 to 50 years) (Table 1). Most of the women (84.0%) had an upper secondary educational level or higher according to the ISCED (United Nations Educational Scientific and Cultural Organization 2011) and were in a relationship or married (78.70%). The symptom-related negative impact, as measured with the PMS-I, and the demographic variables did not differ significantly from the sample of study I ($p > 0.05$). However, a significant difference was observed in the perception of stress (PSS, $p < 0.05$) as well as in the BFI subscales *conscientiousness*, *openness to experience*, and *neuroticism* ($p < 0.001$). The

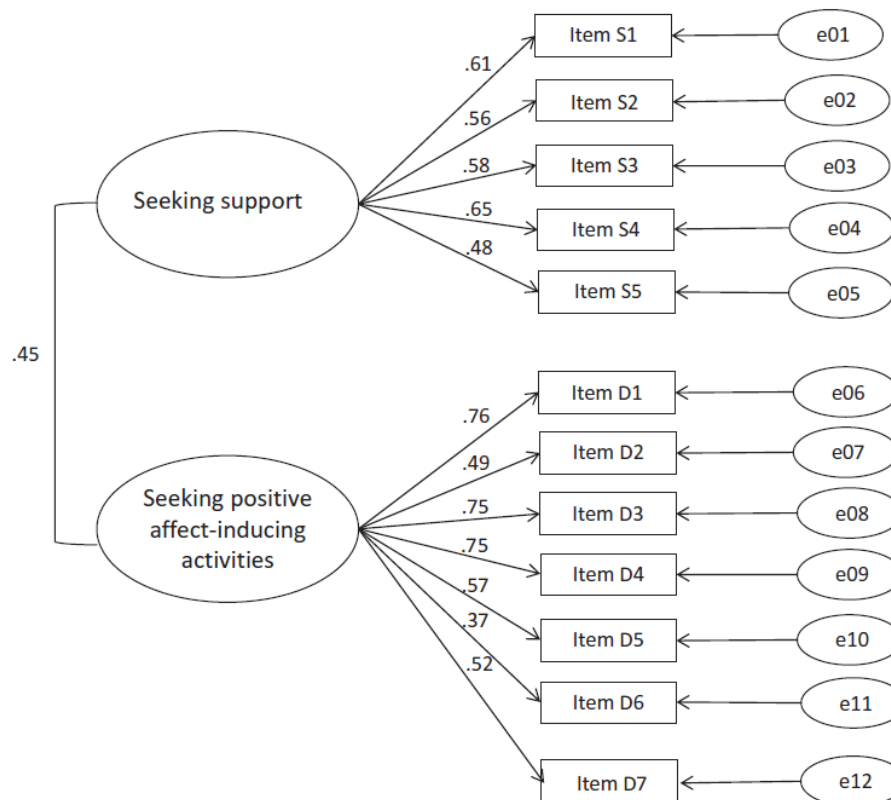


Figure 1. Two-factor model of the PMS-Cope and standardized loadings derived in the CFA (all loadings were significant, $p < .05$).

likely reason for the between-group differences was that participants in the study I had a more complex eligibility check than participants in study II. In study I, participants had to complete diaries for two consecutive cycles before being able to take part in the study; whereas, in study II, women only had to complete a set of questionnaires. This could have led to different sample characteristics, for example, having a higher level of perceived stress in the sample of study I because of higher psychological strain.

Confirmatory factor analysis

In a first step, a general factor model was analyzed including all 12 items of the PMS-Cope. The χ^2 -Test was highly significant ($\chi^2 (df = 54; N = 89) = 103.79, p < 0.001$). None of the goodness-of-fit indices met the recommended cut-off levels, $RMSEA = 0.10$, $CFI = 0.79$, and $TLI = 0.74$. In a second step, the two-factor solution as suggested in the first study was tested (see Figure 1). The assumption of multivariate normal distribution of the data was given with a critical ratio (C.R.) of 1.33. The results of the χ^2 -test as well as the fit indices revealed that the two-factor solution should be preferred over the general factor model. The χ^2 -Test was not significant ($\chi^2 (df = 53; N = 89) = 58.32, p = 0.29$). All goodness-of-fit indices met the recommended cut-off levels, $RMSEA = 0.03$, $CFI = 0.98$, and $TLI = 0.97$. Modification indices did not suggest any covariance or error terms leading to a better model fit. All loadings were significant ($p < 0.05$) (Figure 1).

Internal consistency and item-total correlation

For the two-factor solution including 12 items, Cronbach's alpha was 0.79. For the scale *seeking positive affect-inducing activities*, Cronbach's Alpha was 0.82, and it was 0.71 for the scale *seeking support*. Item-total correlations ranged between 0.32 and 0.66. A moderate significant correlation was observed between the two factors ($r = 0.33$, $p = 0.002$).

Validity

The correlations between the subscales of the PMS-Cope and the validity instruments were as follows: PMS-I ($-0.34 \leq r \leq 0.04$), PSS ($-0.08 \leq r \leq -0.04$), and BFI ($0.03 \leq r \leq 0.33$). All correlations were non-significant with $p > 0.05$, with the exception of three subscales (Table 4): High scores on *seeking positive affect-inducing activities* were associated with low scores on the PMS-I factor *functional impairment* ($r = -0.34$, $p < 0.01$); high scores on *seeking positive affect-inducing activities* correlated with high scores on the BFI subscale *conscientiousness* ($r = 0.24$; $p < 0.05$); and high scores on *seeking support* correlated with high scores on the BFI subscale *extraversion* ($r = 0.33$; $p < 0.01$).

Three-factor solution including healthcare use behavior

The two-factor solution was shown to be reasonable in both studies. The results of the first study, however, suggested the relevance of a possible third factor including coping strategies with regard to healthcare use behaviors. Hence, we conducted an additional exploratory factor analysis with all 17 items within the sample of study II to examine the possibility of a third factor. As expected, the exploratory factor analysis resulted in three factors: *seeking positive affect-inducing activities*, *seeking support*, and *healthcare use behavior*. The items loading on the factors *seeking positive affect-inducing activities* and *seeking support* were the same as in study I. The remaining five items loaded on the third factor *healthcare use behavior* (Table 2). The first two factors showed good internal consistencies of 0.79 and 0.71, respectively. The third factor showed an acceptable internal consistency of 0.70. Factor loadings ranged between 0.37 and 0.75 for the first, between 0.40 and 0.74 for the second, and between 0.45 and 0.72 for the third factor. Cronbach's alpha for the total scale was 0.78. The three factors explained 39.83% of the variance.

Discussion

The aim of both studies was to develop and validate a German-language measure of ways of coping with premenstrual symptoms. In study I, this measure was developed and tested on 150 women suffering from PMS or PMDD, prospectively diagnosed with a symptom diary. Even though the EFA in study I indicated a three-factor solution, the internal consistency of the third scale was unsatisfactory. Hence, the analysis resulted in a two-factor solution with the subscales *seeking positive affect-inducing activities* and *seeking support*. In study II, using a confirmatory approach the two-factor solution was confirmed in a sample of 89 women suffering from premenstrual symptoms. Nevertheless, items loading on the third factor in study I were expected to add important information on health care use as a coping behavior of women suffering from premenstrual symptoms. Moreover, they were expected to measure a different aspect of coping behavior, as all of them had to be excluded in the two-factor solution due to insufficient loadings.

In the second study we reanalyzed the healthcare use items and added them to an EFA, together with the 12 items of the confirmed subscales *seeking positive affect-inducing activities* and *seeking support*. Factor loadings showed a clear three-factor structure. Internal consistencies were good for the factors *seeking positive affect-inducing activities* and *seeking support*. For the third factor, *healthcare use behavior*, the internal consistency was acceptable. Internal consistency of the total scale can be considered as good, either based on the two-factor or the three-factor solution. We suggest using items of the third factor for two reasons: First, it provides important information to practitioners who are working with women facing somatic as well as affective premenstrual symptoms. Depending on the symptoms spontaneously reported by a patient, the subscale *healthcare use behavior* can be added optionally. Second, the third scale is important for future research to cover a broad variety of potential coping strategies.

Convergent validity was tested using different measures of symptom-related disability, that is, the PMS-I and the PSS (Cohen and Williamson 1988; Kues et al. 2016). Contrary to our hypotheses, no significant correlations were observed in study I, and only one significant correlation was observed in study II. The sample characteristics could possibly explain this result: Women in both studies showed rather high levels of impairment and a small variance in impairment scores, which minimized the possibility for significant correlations. The result could also be explained by the structure of the measures themselves. The PMS-Cope measures different coping strategies without distinguishing adaptive and maladaptive coping strategies. Hence, it could be that the different influences of coping behavior balance each other out. Furthermore, the PMS-I and the PSS measure the intensity of impairment and distress, while the PMS-Cope is focuses on the ways of coping with the psychological and physical complaints. It could be that the actual coping behavior is independent of the extent of the impairment, which would explain the lack of significant correlations in our studies.

Discriminant validity was investigated using the personality inventory BFI (Rammstedt and John 2007). As expected, most of the correlations between the subscales of the PMS-Cope and Big Five personality traits were not significant. Contrary to our expectations, significant but small correlations were observed in study II between the subscale *seeking positive affect-inducing activities* and the BFI factor *conscientiousness*. The subscale *seeking support* showed a significant but small positive correlation with the BFI factor *extraversion* in both studies. These results could be possibly explained by the influence personality traits have on the preference of specific coping strategies. The small positive correlation between *seeking support* and the BFI factor *extraversion*, for example, makes sense as personality traits supporting active and outgoing behavior can help getting involved in active, positive affect seeking behavior.

Although this study provides important new input for the research on premenstrual symptoms and coping, certain limitations have to be acknowledged. First, the samples of both studies were selective. Women had mainly high educational levels as well as high levels of impairment caused by premenstrual symptoms. Thus, findings may not be generalizable. The generalizability of the findings could be further restricted by a possible participation bias due to the low participation rates. This could have led to a sample of highly motivated as well as functional women. Women with a high impairment and poor coping may have dropped out because of the hurdle of the diaries (study I) or the participation in general (study II). A second limitation lies in the methods used to diagnose PMDD and PMS in study II, in which symptoms were assessed with a retrospective self-report only. Furthermore, it can be considered as problematic that comorbid disorders were not assessed in the second study.

Comorbid disorders, such as anxiety disorders, could influence ways of coping, as they can limit a person's options of action. Fourth, the variance explained by the two factors of the PMS-Cope is rather small. As premenstrual symptoms are very diverse and vary considerably between individuals, a coping inventory for premenstrual symptoms should offer a broad variety of items in order to enable its users to quantify a variety of different strategies. Accordingly, this strengthens our recommendation of including the third scale *health use behavior* as an additional option to gain a slight improvement of explained variance. Additionally, we recommend for future studies that the measure should be validated in different samples, as in our studies the explained variance of the three factors differed considerably between the samples.

Due to the fact that only a two-factor solution was identified in study I, the three-factor solution was not tested in a confirmatory analysis. This would, however, be necessary to corroborate the structure of the questionnaire. Fifth, we used impairment measures to investigate the convergent validity of the PMS-Cope instead of using coping-specific measures. According to the results of our studies, no direct link exists between impairment levels and coping, which underlies the need of using a general coping measure in future studies for validation. A last limitation was the method used to determine the participants' individual luteal phase in study I. The beginning and end of the luteal phase was determined based on self-reported menstrual cycle dates. As a regular cycle was a premise to take part in the study, it can be assumed that women were in fact in their luteal phase when they completed the questionnaire. Still, variance in the cycle is possible which adds an inaccuracy that could not be controlled statistically.

Despite the limitations, the studies have several strengths and important implications for future research on premenstrual symptoms. One strengths of the study is the big sample of women diagnosed prospectively with PMS or PMDD (study I). Because the PMS-Cope was developed for clinical practice, it was our aim to also validate the measure in a sample of women who identified themselves as suffering from PMS/PMDD. Furthermore, we could show that the PMS-Cope is a valid instrument in different menstrual cycle phases – in study I, the questionnaire was provided in the luteal phase; whereas, in study II, women completed the questionnaire, regardless of the cycle phase. The questionnaire showed good reliability in both samples, which showed the opportunities of the questionnaire for clinical practice. With two subscales and 12 items (or 3 subscales and 17 items), the PMS-Cope is an economic instrument which can be easily applied and evaluated by practitioners.

For future research, the results of the current studies give several implications. As symptom patterns in PMS/PMDD can considerably vary between individuals, future research should be conducted in different samples and settings. It can be assumed that the women in the current studies were strongly distressed and impaired by their premenstrual symptoms, since they had applied for a treatment study. In addition, participation in a self-help treatment requires a high motivation and willingness to spend time and effort. Hence, further studies in gynecological outpatient settings as well as in the general population should be conducted. This would allow examining the relationship between the level of symptom-related impact or distress and coping behavior. Furthermore, future studies should investigate the possible role of comorbid disorders on coping behaviors and confirm the PMS-Cope subscale *healthcare use behavior*. Finally, subgroup analyses should be conducted. This would allow investigating methods for applying the PMS-Cope for different

women with different impairment levels. Hence, different norm values could be calculated, for example for women mainly suffering from somatic or from affective symptoms.

The PMS-Cope is a valid and reliable scale to measure premenstrual symptom-related coping strategies which can be administered in gynecological and psychological practice as a screening tool of which coping strategies women with PMS/PMDD use. Thereby it can provide important information to the practitioner on how the treatment can be tailored to individual needs.


Informed consent


All procedures were in accordance with the ethical standards of the responsible committee on human experimentation (institutional and national) and with the Helsinki Declaration of 1975, as revised in 2000. Informed consent was obtained from all participants for being included in the study.


Acknowledgments

We thank George Vlaescu for computer programming and website support. A special word of thanks goes to Dr. Carolyn Janda for support in implementing this study and Mareike Dreier, Sophia Wittine and Eva Hüttenrauch for assistance in the data collection.

ORCID

Maria Kleinstäuber  <http://orcid.org/0000-0002-4453-507X>

Gerhard Andersson  <http://orcid.org/0000-0003-4753-6745>

Cornelia Weise  <http://orcid.org/0000-0001-5216-1031>

References

- American College of Obstetricians and Gynecologists. 2000. Clinical management guidelines for obstetrician–gynecologists: Premenstrual syndrome. *ACOG Practice Bulletin* 15:3–8.
- American Psychological Association. 2013. *Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5*, 5th ed. Washington, DC: American Psychological Association.
- Berking, M., and H. Znoj. 2008. Entwicklung Und Validierung Eines Fragebogens Zur Standardisierten Selbsteinschätzung Emotionaler Kompetenzen (SEK-27) [Development and Validation of the Emotion-Regulation Skills Questionnaire (ERSQ-27)]. *Zeitschrift Für Psychiatrie, Psychologie Und Psychotherapie* 56 (2):141–53. doi:10.1024/1661-4747.56.2.141.
- Byrne, B. 2010. *Structural equation modeling with AMOS*. New York: Routledge.
- Campagne, D. M., and G. Campagne. 2007. The premenstrual syndrome revisited. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology* 130 (1):4–17. doi:10.1016/j.ejogrb.2006.06.020.
- Carver, C. S. 1997. You want to measure coping but your protocol's too long: Consider the brief COPE. *International Journal of Behavioral Medicine* 4:92–100. doi:10.1207/s15327558ijbm0401_6.
- Carver, C. S., M. F. Scheier, and J. K. Weintraub. 1989. Assessing coping strategies: A theoretically based approach. *Journal of Personality and Social Psychology* 56 (2):267–283.
- Choi, P. Y. L., and P. Salmon. 1995. How do women cope with menstrual cycle changes? *British Journal of Clinical Psychology* 34:139–51. doi:10.1111/bjc.1995.34.issue-1.
- Cohen, J. 1992. A power primer. *Psychological Bulletin* 112 (1):155–59. doi:10.1037/0033-2909.112.1.155.
- Cohen, S., and G. Williamson. 1988. Perceived stress in a probability sample of the United States. *The Social Psychology of Health*. doi:10.1111/j.1559-1816.1983.tb02325.x.

- Dennerstein, L., P. Lehert, T. C. Bäckström, and K. Heinemann. 2010. The effect of premenstrual symptoms on activities of daily life. *Fertility and Sterility* 94 (3):1059–64. doi:10.1016/j.fertnstert.2009.04.023.
- Direkvand-Moghadam, A., K. Sayehmiri, A. Delpisheh, and S. Kaikhavandi. 2014. Epidemiology of premenstrual syndrome (PMS): A systematic review and meta-analysis study. *Journal of Clinical and Diagnostic Research* 8 (2):106–09. doi:10.7860/JCDR/2014/8024.4021.
- Ditzen, B., F. Nussbeck, S. Drobnyak, C. Spörri, D. Wüest, and U. Ehlert. 2011. Validierung eines deutschsprachigen DSM-IV-TR basierten Fragebogens zum prämenstruellen syndrom. *Zeitschrift Fur Klinische Psychologie Und Psychotherapie* 40 (3):149–59. doi:10.1026/1616-3443/a000095.
- Epperson, C. N., M. Steiner, S. Ann Hartlage, E. Eriksson, P. J. Schmidt, I. Jones, and K. A. Yonkers. 2012. Premenstrual dysphoric disorder: Evidence for a new category for DSM-5. *American Journal of Psychiatry* 169 (5):465–75. doi:10.1176/appi.ajp.2012.11081302.
- Fontana, A. M., and S. Badawy. 1997. Perceptual and coping processes across the menstrual cycle: An investigation in a premenstrual syndrome clinic and a community sample. *Behavioral Medicine (Washington, D.C.)* 22 (4):152–59. doi:10.1080/08964289.1997.10543548.
- Fontana, A. M., and T. G. Palfai. 1994. Psychosocial factors in premenstrual dysphoria: Stressors, appraisal, and coping processes. *Journal of Psychosomatic Research* 38 (6):557–67. doi:10.1016/0022-3999(94)90053-1.
- Geissner, E. 2001. *Fragebogen Zur Erfassung Der Schmerzverarbeitung (FESV). Manual*. Göttingen: Hogrefe.
- Heinemann, L. A. J., T. D. Minh, A. Filonenko, and K. Uhl-Hochgräber. 2010. Explorative evaluation of the impact of severe premenstrual disorders on work absenteeism and productivity. *Women's Health Issues* 20 (1):58–65. doi:10.1016/j.whi.2009.09.005.
- Horn, J. L. 1965. A rationale and test for the number of factors in factor analysis. *Psychometrika* 30 (2):179–85. doi:10.1007/BF02289447.
- Indusekhar, R., S. B. Usman, and S. O'Brien. 2007. Psychological aspects of premenstrual syndrome. *Best Practice & Research. Clinical Obstetrics & Gynaecology* 21 (2):207–20. doi:10.1016/j.bpobgyn.2006.10.002.
- Janca, A., and W. Hiller. 1996. ICD-10 checklists: A tool for clinicians' use of the ICD-10 classification of mental and behavioral disorders. *Comprehensive Psychiatry* 37 (3):180–87. doi:10.1016/S0010-440X(96)90034-6.
- Janda, C., J. Kues, G. Andersson, M. Kleinstäuber, and C. Weise. 2016. A symptom diary to assess severe premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder. *Women & Health*. doi:10.1080/03630242.2016.1206055.
- Kaiser, H. F. 1970. A second generation little jiffy. *Psychometrika* 35 (4):401–15. doi:10.1007/BF02291817.
- Kuczmierczyk, A. R., C. C. Johnson, and A. H. Labrum. 1994. Coping styles in women with premenstrual syndrome. *Acta Psychiatrica Scandinavica* 89 (5):301–05. doi:10.1111/acp.1994.89.issue-5.
- Kues, J. N., C. Janda, M. Kleinstäuber, and C. Weise. 2014. Internet-based cognitive behavioural self-help for premenstrual syndrome: Study protocol for a randomised controlled trial. *Trials* 15 (1): 472. doi:10.1186/1745-6215-15-472
- Kues, J. N., C. Janda, M. Kleinstäuber, and C. Weise. 2016. How to measure the impact of premenstrual symptoms? Development and validation of the German PMS-Impact Questionnaire. *Women & Health* 56 (7): 807–26. doi:10.1080/03630242.2015.1118734.
- Rammstedt, B., and O. P. John. 2007. Measuring personality in one minute or less: A 10-item short version of the big five inventory in English and German. *Journal of Research in Personality* 41 (1):203–12. doi:10.1016/j.jrp.2006.02.001.
- Read, J. R., J. Perz, and J. M. Ussher. 2014. Ways of coping with premenstrual change: Development and validation of a premenstrual coping measure. *BMC Women's Health* 14:1. doi:10.1186/1472-6874-14-1.
- Stone, A. A., and J. M. Neale. 1984. New measures of daily coping: Development and preliminary results. *Journal of Personality and Social Psychology* 46 (4):892–906.

- Sveinsdóttir, H., B. Lundman, and A. Norberg. 1999. Women's perceptions of phenomena they label premenstrual tension: Normal experiences reflecting ordinary behaviour. *Journal of Advanced Nursing* 30 (4):916–25. doi:[10.1046/j.1365-2648.1999.01169.x](https://doi.org/10.1046/j.1365-2648.1999.01169.x).
- United Nations Educational Scientific and Cultural Organization. 2011. *International standard classification of education*. Montreal, Canada: Unesco Institute for Statistics.
- Ussher, J. M., and J. Perz. 2013. PMS as a gendered illness linked to the construction and relational experience of hetero-femininity. *Sex Roles* 68 (1–2):132–50. doi:[10.1007/s11199-011-9977-5](https://doi.org/10.1007/s11199-011-9977-5).
- Verra, M. L., F. Angst, S. Lehmann, and A. Aeschlimann. 2006. Translation, cross-cultural adaptation, reliability, and validity of the German version of the coping strategies questionnaire (CSQ-D). *The Journal of Pain: Official Journal of the American Pain Society* 7 (5):327–36. doi:[10.1016/j.jpain.2005.12.005](https://doi.org/10.1016/j.jpain.2005.12.005).
- Watanabe, K., and T. Shirakawa. 2015. Characteristics of perceived stress and salivary levels of secretory immunoglobulin A and cortisol in Japanese women with premenstrual syndrome. *Nurs Midwifery Studies* 4:2.
- Worthington, R. L., and T. A. Whittaker. 2006. Scale development research: A content analysis and recommendations for best practices. *The Counseling Psychologist* 34 (6):806–38. doi:[10.1177/0011000006288127](https://doi.org/10.1177/0011000006288127).

Internet-based cognitive-behavioural intervention for women with premenstrual dysphoric disorder: A randomised controlled trial

Cornelia Weise^{1,6}, *, Gudrun Kaiser^{1, 6}, Carolyn Janda¹, Johanna Kues², Gerhard Andersson³,
Jana Strahler⁴, Maria Kleinstäuber^{1,5}

¹ Division of Clinical Psychology and Psychotherapy, Department of Psychology, Philipps University Marburg, Marburg, Germany

² Department for Anaesthesiology and Intensive Care, Charité, Campus Benjamin Franklin, Berlin, Germany

³ Department of Behavioural Sciences and Learning, Linköping University, Linköping, Sweden; and Department of Clinical Neuroscience, Karolinska Institute, Stockholm, Sweden

⁴ Psychotherapy and Systems Neuroscience, Justus-Liebig University Giessen, Giessen, Germany

⁵ Department of Psychological Medicine, Faculty of Medical and Health Sciences, University of Auckland, Auckland City Hospital, 2 Park Road, Grafton, Auckland 1023, New Zealand.

⁶ Shared first-authorship: Cornelia Weise and Gudrun Kaiser contributed equally to this paper.

*Corresponding author

Running Title: Internet-based cognitive behavioural treatment for premenstrual dysphoric disorder

Full address:

Gutenbergstrasse 18, 35032 Marburg, Germany

Telephone number: 0049-6421-28 26738

Fax number: 0049-6421 - 28 28904

E-mail address: weise@uni-marburg.de

Keywords: Cognitive behaviour therapy, premenstrual syndrome, premenstrual dysphoric disorder, internet-based treatment, randomised clinical trial

Abstract

Background: Given the high prevalence of clinically relevant premenstrual symptoms and the associated impairment, there is a need for effective treatments. Initial evidence suggests cognitive-behavioural therapy (CBT) as an effective treatment for premenstrual dysphoric disorder (PMDD). The aim of the current randomised clinical trial was to evaluate an internet-based CBT (iCBT) to reduce the burden of PMDD.

Methods: In all, 174 women with PMDD were recruited via newspaper articles, flyers, and social media. They were randomised to a treatment group (TG; n=86) or waitlist control group (CG; n=88). Women of the TG received an eight-week therapist-guided iCBT. Data were assessed pre- and posttreatment/waiting, and six months post-intervention with prospective symptom diaries and questionnaires in the premenstrual phase. Treatment effects and moderators were analysed using Hierarchical Linear Modeling.

Results: Significant time*group interaction effects on functional impairment and psychological impairment, impact on everyday life, symptom intensity, and symptom disability in favour of the TG indicated the efficacy of the treatment. Follow-up assessments demonstrated treatment effects to be stable until six months posttreatment. Additionally, significant interactions with moderator variables were found. In the TG, higher levels of active coping and lower levels of support-seeking coping were associated with stronger improvement in interference in everyday life and symptom intensity. In addition, lower levels of perceived stress were associated with stronger improvement in functional impairment.

Conclusion: The iCBT was highly effective in reducing the burden of PMDD. It appears to be particularly important to address coping styles and stress management in the treatment.

Background

Most women experience premenstrual changes, which arise in the luteal phase of the menstrual cycle and recede shortly after the beginning of menstruation [1]. A large proportion of women of reproductive age suffer from premenstrual symptoms, which significantly affect everyday life [1]. Symptoms are both somatic and psychological: Frequently reported complaints include affect lability, irritability, fatigability, pain, or general physical discomfort [2]. If symptoms are severe and perceived as disabling, Premenstrual dysphoric disorder (PMDD) should be considered. PMDD represents a diagnostic entity in the Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th edition [DSM-5; 3]. The PMDD diagnosis focuses predominantly on psychiatric symptoms, particularly affective, symptoms and requires a certain number and severity of symptoms, as well as a long history of symptoms. At least five symptoms (including at least one affective symptom) in the week before menses are required for the diagnosis. Symptoms need to have existed in most cycles of the preceding year, lead to significant distress and interference in functioning in work, family, or social relationships, and be confirmed by prospective daily ratings during two cycles [3].

Prevalence rates for premenstrual symptoms vary depending on the diagnostic criteria and methods applied: According to the DSM-5, 1.8–5.8% of menstruating women meet the criteria for PMDD [4]. Less severe but clinically relevant premenstrual disorders are however more frequent with prevalence rates of 13–19% [for a detailed overview, see 5]. A recent population-based study in France resembles these findings with rates of 12–13% for premenstrual symptoms significantly impacting everyday life [6].

PMDD is associated with significant distress or interference in daily functioning at work, social performance or relationships, and family life. Premenstrual symptoms significantly disrupt quality of life [5] and can be associated with increased suicidal ideation [7]. In addition to the individual consequences of PMDD, there are increased societal costs. Various studies show associations of premenstrual symptoms with decreased work productivity and work absentee rates [8, 9]. An increase in premenstrual symptom severity is furthermore associated with an increased use of health care services [8]. Given these significant consequences of premenstrual symptoms and the high prevalence rates, effective treatments addressing both somatic and psychiatric symptoms are required. Different treatment options have been discussed including (1) pharmacological, (2) complimentary, and (3) psychological therapies.

In most cases, (1) pharmacotherapy is applied as first-line therapy. The treatment of choice are antidepressants, in particular selective serotonin reuptake inhibitors (SSRIs) and other

serotonergic antidepressants, which can be taken either in the luteal phase only or continuously. Small to moderate effect sizes for symptom relief are reported [10]. Further pharmacological treatments include medications that address the body's hormonal activity, i.e. oral contraceptives [11] or gonadotropin-releasing hormone agonists [12]. However, the medication used is often associated with substantial side effects, such as nausea, asthenia, and headache [13]. Therefore, a significant proportion of women stops taking medication despite the evidence of its efficacy [10]. Side effects and the resulting high rates of non-adherence, as well as women's wish to deal with the symptoms “naturally” [14], clearly limit the practicability and usability of the pharmacotherapeutic approach.

Additionally, (2) complementary therapies, including nutritional supplementation with calcium, vitamin D or B6 [15], and herbal supplements [e.g. St John's wort, vitex agnus-castus; 16], are being used, although sufficient evidence is currently lacking. Next to these approaches, lifestyle changes are recommended for the treatment of PMDD, particularly for mild to moderate symptoms. They include dietary recommendations [1], regular exercise [17], stress reduction skills training [18], and relaxation therapies [19]. Little evidence, however, supports the efficacy of these approaches as stand-alone treatments [e.g. 20].

As a further treatment option (3), cognitive-behavioural therapy (CBT) has been investigated. Compared with research on pharmacological treatment approaches, there are only a few studies of CBT [21]. Two meta-analyses showed promising effects of CBT in treating premenstrual distress [22, 23], although there is a lack of robust studies. A study by Hunter et al. [9] compared CBT with pharmacological treatment (i.e. fluoxetine). Both treatments were effective, with fluoxetine showing a more rapid effect and greater impact on anxiety symptoms, and CBT showing an increase in cognitive and behavioural coping strategies [24]. Importantly, active behavioural coping was associated with a good outcome at 1-year follow-up. In the CBT group, the number of cases with PMDD at the follow-up was smaller than in the fluoxetine group [24]. These results show the potential of CBT as a promising treatment option resulting in long-term stable improvements and indicate the important role of coping strategies [25]. However, these findings require further investigation.

In this randomised clinical trial, we investigated the efficacy of a CBT programme that combines classical CBT techniques with strategies to introduce lifestyle changes [Praemensis programme; 26]. To offer an easily accessible treatment, we implemented the programme as internet-based. Internet-based treatments have a variety of advantages. For example, treatment can be offered to many women independent of geographical location, or it can be accessed by

both patient and therapist at any time, so no appointments are required [27]. An important advantage of internet-based approaches is their greater anonymity, which might reduce the barrier of help-seeking for women who are afraid of or have already experienced stigmatisation because of PMDD and/or utilising psychotherapy. So far, no studies have investigated internet-based treatments for PMDD. Nevertheless, internet-based CBT (iCBT) was proven effective for several mental disorders including affective disorders [e.g. 28] and somatic symptoms [29, e.g. 30]. Internet-based treatments are provided as self- or therapist-guided interventions. Although both formats yield clearly positive effects, meta-analytic findings show that therapist-guidance is a beneficial feature of internet-based interventions [31] and might decrease attrition rates [32]. The Praemensis programme was therefore devised as guided iCBT.

Because CBT is not easily available to women suffering from PMDD, the aim of this study was to develop and to evaluate an internet-based therapist-guided cognitive-behavioural treatment. We hypothesised that women participating in the Praemensis programme (as compared with a waitlist control) show significant improvements in functional and psychological impairment, symptom intensity, impact on everyday life, and symptom disability, and that these findings are stable over a six-month follow-up. As recent studies pointed out the importance of active coping strategies [24], we additionally investigated the moderating role of coping strategies on the treatment outcome.

Methods

Study design and procedure

The present randomised clinical trial investigates the effect of a guided iCBT on the impact of PMDD in women of reproductive age. Data were collected online between July 2013 and June 2017. The assessments at the beginning of the study included an initial online questionnaire including a retrospective screening of premenstrual symptoms to assess principal eligibility for the study. For the initial retrospective symptom screening, the DSM-IV-TR-based Questionnaire for the Screening of Premenstrual Symptoms [33] was used. Following that, a telephone interview was conducted to further examine eligibility criteria and comorbid disorders. If principal eligibility was given, another online questionnaire was sent out to the women in their luteal phase. We calculated the time frame of the luteal phase individually for each woman based on her last menses and average cycle length. In addition, women completed a symptom diary over two consecutive menstrual cycles. If all inclusion criteria were met, women were randomised to a treatment group (TG) or waitlist control group (CG). After the

treatment/waiting period of eight weeks, women filled in questionnaires, as well as another diary over two consecutive cycles. Women of the CG were offered the treatment after these assessments. There was a six-month follow-up (FU) for the TG investigating the impairment through premenstrual symptoms with online questionnaires. Accordingly, the overall duration of study participation was approximately ten months for TG participants and six months for CG participants (excluding the post-waiting treatment). A priori sample size calculations resulted in an $N = 128$ [34]. However, given the increased risk of dropout owing to the extensive diagnostic process for the assessment of PMDD, as well as higher dropout rates in online interventions in general [35], we considered a dropout rate of 25% to reach the estimated sample size. The detailed study protocol is published elsewhere [34]. The study was approved by the Ethics Committee of the Department of Psychology at the Philipps University Marburg (ID: 2013–09) and was registered with clinicaltrials.gov (NCT01961479).

Eligibility criteria

Eligibility criteria to participate in the study were: (1) age 18 to 45 years; (2) menstrual cycle length from 24 to 31 days; (3) fulfilment of the primary DSM-5 criteria for PMDD; (4) no breastfeeding or pregnancy during the previous three months; (5) no initiation of or change in taking antidepressants, benzodiazepines, oral contraceptives, or hormones during the previous three months; (6) no acute suicidal tendencies; (7) no serious mental disease, in particular psychosis, bipolar disorder, eating disorder, moderate or severe depression, or somatoform disorder; (8) absence of any gynaecological disease (e.g. endometriosis, polycystic ovary syndrome); (9) no participation in psychotherapy owing to premenstrual syndrome, currently or in the past; (10) sufficient knowledge of German (as the Praemensis programme was in German); and (11) internet access (to be able to take part in the online treatment). The criteria were checked in an initial online screening and a telephone interview.

Treatment programme

The Praemensis programme is a therapist-guided self-help treatment based on the principles of CBT, which is provided via the internet [i.e. using the iterapi-platform; 36] in 14 modules over eight weeks. It includes psychoeducation (e.g. information about PMDD and its aetiology), cognitive strategies (e.g. identification and modification of dysfunctional cognitions), and strategies to initiate and/or strengthen a balanced lifestyle (e.g. sports, balanced diet, relaxation). With the exception of the first and last week, each week the participants were

assigned one module dealing with cognitive strategies and one module including suggestions for behavioural changes in lifestyle. In addition, women were asked to give feedback on the week's module, and received weekly therapeutic support (answers, motivation, and additional advice) via email from an individually assigned master's-Level clinical psychologist in CBT training. A detailed description of the programme, including the contents of the modules, can be found elsewhere [26].

Primary outcome measures

Impairment. The impairment by premenstrual symptoms was assessed with the German PMS-Impact Questionnaire [PMS-I; 37]. It was presented pre- and posttreatment as well as at the six-month FU, each during the luteal phase. In all, 22 items are rated on a five-point rating scale ranging from 0 (not true at all) to 4 (absolutely true). Of these items, 18 items can be used to calculate two subscale scores with nine items each: functional Impairment measures interference with daily and social activities; and psychological Impairment includes items measuring psychological distress caused by the symptoms. Cronbach's α for the sample in this study was .87 for both scales at t1.

Impact on everyday life and symptom intensity. The impact on everyday life was assessed pre- and posttreatment with a prospective symptom diary over two consecutive cycles [38]. In this symptom diary, 30 items are rated daily on a four-point Likert scale from 0 (not true at all) to 3 (absolutely true). Out of these, three items assess impact on everyday life in the luteal phase and are used to calculate an interference-score [INT-score; 38]. The further 27 items assess different premenstrual symptoms and are used to calculate a symptom-intensity score (SI-score) in the luteal phase [38]. Internal consistency in the current sample was comparable with that of the original publication with Cronbach's α of .82 for the INT-score and .94 for the SI-score.

Secondary outcome measures

Symptom disability. The Pain Disability Index [PDI; 39] was used to assess premenstrual symptom disability in different spheres of life. It encompasses seven items that are answered on an 11-point Likert scale ranging from 0 (no disability) to 10 (total disability). As in previous studies in the field of behavioural medicine [e.g. 40], the instruction text was modified by replacing the word pain by "premenstrual syndrome" or synonyms. In the current sample, adequate reliability for the PDI was demonstrated (Cronbach's α of .83).

Moderator variables

As potential moderators of treatment outcome, coping and perceived stress were assessed at pretreatment, posttreatment, and FU.

To assess coping with premenstrual symptoms, the Premenstrual Change Coping Inventory [PMS-Cope; 41] was used. In all, 12 items were divided into two subscales, seeking positive-affect-inducing activities (7 items) and seeking support (5 items). Items are rated on a 4-point Likert scale ranging from 1 (not true at all) to 4 (totally true). Accordingly, subscale sum scores range from 1 to 28 and 1 to 20, respectively. In the current sample, good internal consistency was detected with Cronbachs α of .71 (PMS-Cope seeking positive-affect-inducing activities) and .78 (PMS-Cope seeking support).

As a measure of how stressful situations in life are appraised, the Perceived Stress Scale [PSS; 42] was used. Ten items are rated on a five-point scale from 0 (never) to 4 (very often) and summed to a total score ranging from 0 to 40. Adequate reliability (Cronbachs $\alpha = 0.75$) was shown for the current sample.

Statistical analyses

We analysed the data based on the intention-to-treat principle including all randomised participants in the analysis, regardless of whether or not the training was completed. We used Hierarchical Linear Modeling (HLM) with two levels in the main analyses, nesting the data collected pre- and posttreatment (Level-1) within each participant (Level-2). This way, variance caused by personal characteristics was considered. Control variables (age, education, body mass index, intake of hormones, antidepressants, and hormonal contraceptives) were tested on their associations with the outcomes. Significantly related variables were included as Level-2 variables in the analyses. To analyse the effects of the treatment, we investigated the following outcome variables on Level-1 in separate analyses: (1) functional impairment [PMS-I; 37], (2) psychological impairment [PMS-I; 37], (3) impact on everyday life [INT-score; 38], (4) symptom intensity [SI-score; 38], and (5) symptom disability [PDI; 39].

As predictors, the treatment group (Level-2 predictor, TG=1, CG=0) and time of assessment (Level-1 predictor, pre, post) were included in the models. Additionally, we investigated the moderating role of two coping styles (seeking support and seeking positive-affect-inducing activities) and perceived stress for the group effect. All variables with two levels or higher were centred around the group mean.

We considered the treatment as superior to the CG if there was a significant time x group interaction, with participants of the TG showing a larger reduction in impairment over time than women in the CG. We first calculated an unconstrained (null) model, checking whether there were any differences at Level-2 to confirm that HLM was necessary as indicated by the intra-class correlation (ICC). As a next step, we first tested each assumed moderator separately for its predictive value with Random Intercept Random Slopes Models. The final (and reported) model included only the statistically relevant moderator variables and the predictor time at Level-1 as well as the predictor group and statistically significant control variables at Level-2. These analyses were conducted using HLM software version 7.03 for Windows [43]. We used restricted maximum likelihood to provide less biased estimates of variance [44]. To provide a measure of effect size, we determined the variance (R^2) explained by the predictor, moderator, and control variables in the outcome variable by calculating changes in the residual variance σ^2 (for the Level-1 predictors) and τ (for the Level-2 predictors) from the intercept-only model to the final model [45]. With R^2 , the effect size measure f^2 was calculated and interpreted according to Cohen [46] with 0.02 indicating a small effect, 0.15 a medium effect, and 0.35 a large effect.

For group comparisons of baseline variables, we conducted independent t-tests or Chi-square tests. To investigate the maintenance of improvements through treatment in the TG, we calculated repeated-measures multivariate analysis of variance (rmMANOVA; time: pretreatment, posttreatment, six-month FU) for the primary outcome variables functional and psychological impairment [PMS-I; 37] and the secondary outcome symptom disability [PDI; 39]. For this analysis, an intention-to-treat design was adopted, and missing data were replaced using the default multiple imputation procedure by SPSS, Version 24.0 [47]. Because the diary was only assessed at posttreatment, but not at FU, the INT- and SI-scores were not included in the FU analyses. Within-group effect sizes (Cohens d) were calculated for the pretreatment-follow-up comparisons. Data of waitlist participants after they had received the treatment were not further analysed. Baseline comparisons and follow-up-analyses were conducted with SPSS, Version 24.0 [47].

To assess the clinical significance of the improvements, we calculated the Reliable Change Index [48] for the primary outcome variables functional and psychological impairment [PMS-I; 37], impact on everyday life, and symptom intensity [38] at posttreatment and FU. We used the pretreatment standard deviation and reliability coefficients of .90 for the PMS-I subscales, and .83 and .94 for the INT- and SI-scores, respectively [37, 38]. As an additional indicator of

clinically relevant change, we assessed the proportion of women in the TG who no longer met the criteria for severe PMS and PMDD.

Results

Participants

In all, 535 women completed the initial questionnaire including the retrospective screening for premenstrual symptoms. Of those, 121 women were excluded owing to insufficient distress or a loss of interest in participating in the study. The structured clinical telephone interview was conducted with 414 women; thereafter, 30 women were excluded because they fulfilled one or more exclusion criteria. Following that, another 210 women were excluded in the pretreatment assessment process ($n = 173$ incomplete questionnaire and/or diary data, $n = 37$ not meeting diagnostic criteria for PMDD). In all, 174 women fulfilled all inclusion criteria and were randomised to treatment (TG, $n = 86$) or waitlist control group (CG, $n = 88$). The mean age of the total sample was 34.00 ($SD = 6.19$). Most of the women had German citizenship ($n = 157$, 90.2%) and had completed high school or higher education ($n = 155$, 89%). Pretreatment, all women fulfilled the diagnosis of PMDD according to the DSM-5 [3]. There were no significant differences in demographic, basic clinical, and outcome variables between the two groups at pretreatment (see Table 1 for details). During the treatment and the waitlist period, respectively, 22 women dropped out of the study (TG: $n = 16$, CG: $n = 6$). The FU was completed by 57 women in the TG. The flow of participants is shown in Figure 1.

Drop-out analyses

The overall rates of completed assessments were adequate at posttreatment (TG: 81.40%, CG: 93.18%) and satisfactory at the six-month FU (66.28%; see Figure 1). The proportion of missing values did significantly differ between TG and CG at posttreatment ($\chi^2(1, n = 174) = 10.76$, $p \leq .001$). As expected, there was a higher drop-out rate for women who already participated in the intervention (TG) than for women waiting for the treatment start (CG). Reasons for dropout were for example the loss of interest in participation, or too little time to work through the Praemensis programme. Comparison of baseline demographic and clinical characteristics between completers and dropouts did not reveal any significant differences (all p -values $> .10$). Moreover, regarding the women who did not answer the FU questionnaires, all baseline demographic and clinical characteristics did not differ significantly from those who completed the FU assessments (all p -values $> .10$).

Control variables

Intake of antidepressants was significantly correlated with the outcomes functional impairment ($p \leq .05$), psychological impairment ($p \leq .01$), and symptom disability ($p \leq .05$), and was hence included as control variable in the respective models. Furthermore, intake of hormones correlated significantly with symptom disability ($p \leq .05$) and was added as control variable in the according models. None of the other potential covariates revealed significant associations with the outcome variables.

Functional and psychological impairment

For functional impairment, the intercept-only model including the control variable intake of antidepressants revealed an ICC of .4554, indicating that 45.54% of the total variance in the functional impairment was between participants, 54.46% of the variance within persons. By adding the predictor variables time and group, 34.55% of the variance in functional impairment was explained. There was a significant interaction of group and time ($b = -3.75$, $p \leq .001$), indicating that the functional impairment of PMDD in the TG improved significantly more than in the CG at posttreatment. Concerning the potential moderators, seeking positive-affect-inducing activities ($b = -5.31$, $p \leq .001$), seeking support ($b = 4.20$, $p \leq .01$), and perceived stress ($b = 5.09$, $p \leq .001$) showed significant cross-level interactions with group in the separate models. In the final model including all significant predictors, the cross-level interaction of group and perceived stress ($b = 3.34$, $p \leq .05$) and group and seeking positive-affect-inducing activities ($b = -3.38$, $p \leq .05$) were significant next to the significant cross-level interaction of group and time ($b = -2.57$, $p \leq .001$). These findings imply that the more perceived stress was reported by the women in the TG, the less improvement in functional impairment was detected, whereas more active coping was associated with stronger improvement of functional impairment in women of the TG. Cohens $f^2 = .2552$ indicated that adding the Level-2 predictor variable group and the Level-1 predictor as well as the moderator variables time, coping and perceived stress led to a medium to large effect in reduction of the variance in functional impairment.

For psychological impairment, the intercept-only model including the control variable intake of antidepressants revealed an ICC of .4762. Accordingly, 47.62% of the total variance in psychological impairment can be seen between participants, 52.38% of the variance lies within persons. By adding the predictor variables time and group, 32.35% of the variance in

psychological impairment was explained. There was a significant interaction of group and time ($b = -3.10$, $p \leq .001$), indicating that the psychological impairment of PMDD in the TG improved significantly more than in the CG at posttreatment. In the separate analysis on potential moderators, seeking positive-affect-inducing activities ($b = -4.38$, $p \leq .01$), seeking support ($b = 3.35$, $p \leq .05$), and perceived stress ($b = 3.76$, $p \leq .01$) demonstrated significant cross-level interactions with group. In the final model including all significant variables, however, there were no significant cross-level-interactions between group and the potential moderators next to the significant cross-level interaction of group and time ($b = -1.95$, $p \leq .001$). The effect size for the final model compared with the intercept-only model was $f^2 = .2030$, indicating that this could be considered a medium to large effect.

Impact on everyday life and symptom intensity

For the impact on everyday life (INT-score), the intercept-only model showed an ICC of .4341. Accordingly, 43.41% of the total variance in the INT-s can be seen between participants; 56.59% of the variance lies within persons. Hence, we examined variance on each level by including Level 1 and Level 2 predictors. By adding group and time to the model, 25.25% of the variance in impact on everyday life was explained. There was a significant cross-level interaction of group and time ($b = -0.92$, $p \leq .001$), indicating that the interference with everyday activities caused by PMDD in the TG improved significantly more than in the CG at posttreatment. To investigate potential moderators for treatment outcome, the interesting variables were tested in separate models. Group showed significant cross-level interactions with the moderator variables seeking positive-affect-inducing activities ($b = -1.84$, $p \leq .01$), seeking support ($b = 1.82$, $p \leq .01$), and perceived stress ($b = 1.27$, $p \leq .05$). When these variables were included in the final model, the cross-level interactions of group and seeking positive-affect-inducing activities ($b = -1.76$, $p \leq .01$), as well as of group and seeking support ($b = 1.29$, $p \leq .05$) were significant next to the significant cross-level interaction of group and time ($b = -0.59$, $p \leq .01$). These results indicate that (a) the more the women in the TG showed seeking positive-affect-inducing activities as a coping strategy, the less interference with everyday activities was reported, and (b) the more seeking support was reported, the more interference with everyday life was reported by the women in the TG. In the final model, Cohens $f^2 = .1211$ indicated a medium effect.

For symptom intensity (SI-score), the intercept-only model showed an ICC of .4870. Accordingly, 48.70% of the total variance in the SI-score can be seen between participants,

51.30% of the variance lies within persons. By adding group and time to the model, 36.34% of the variance in symptom intensity was accounted for by the model. There was a significant cross-level interaction of group and time ($b = -5.77, p \leq .001$), indicating that the interference with everyday activities caused by PMDD in the TG improved significantly more than in the CG at posttreatment. Regarding potential moderators, group showed significant cross-level interactions with the repeated measured variables seeking positive-affect-inducing activities ($b = -10.61, p \leq .01$), seeking support ($b = 10.20, p \leq .01$), and perceived stress ($b = 8.57, p \leq .05$). When these variables were included in the final model, the cross-level interactions of group and seeking positive-affect-inducing activities ($b = -9.10, p \leq .05$), as well as of group and seeking support ($b = 6.78, p \leq .05$), were significant next to the significant cross-level interaction of group and time ($b = -3.30, p \leq .01$). These results indicate that (a) the more the women in the TG showed seeking positive-affect-inducing activities as a coping strategy, the less symptom intensity was reported, and (b) the more seeking support was reported, the more symptom intensity was reported by the women in the TG. The effect size for the final model compared with the intercept-only model was $f^2 = .1305$, indicating that this could be considered a medium effect. For an overview of all scores of the final models, see Table 3.

Symptom disability

The intercept-only model including the control variables intake of hormones and antidepressants showed ICC of .4290, indicating that 42.980% of the total variance in symptom disability can be seen between participants, 57.10% of the variance lies within persons. By adding predictor variables at each Level (group and time) and the control variables intake of antidepressants and hormones, 29.79% of the variance in symptom disability was explained. There was a significant interaction of group and time ($b = -7.18, p \leq .001$), indicating that disability caused by PMDD improved significantly more in the TG than in the CG at posttreatment. As with the other outcomes, we investigated coping styles (seeking support and seeking positive-affect-inducing activities) and perceived stress as potential moderators of disability caused by PMDD. There were significant cross-level interactions with group concerning the potential moderators seeking affect-inducing activities ($b = -7.80, p \leq .05$) and perceived stress ($b = 7.86, p \leq .01$) in the separate models. In the final model, however, none of these moderator variables showed significant cross-level interaction next to the significant cross-level interaction of group and time ($b = -5.76, p \leq .001$). Cohens $f^2 = .2028$. of the final model indicated a medium to large effect.

Reliable change

With regard to the clinical significance of the results, a reliable change was reached in the TG by 48.6% (n = 34) for functional and by 54.3% (n = 38) for psychological impairment (PMS-I), as well as by 50.0% (n = 28) for the INT-score and 64.3% (n = 36) for the SI-score (diary). A significant deterioration in the TG was detected in the PMS-I for 1.4% (n = 1, functional) and 4.3% (n = 3, psychological), and in the diary for 3.6% (n = 2, INT-score) and 1.8% (n = 1, SI-score). In the CG, clinically significant improvement was demonstrated for 9.8% (n = 8) and 12.2% (n = 10) in the PMS-I subscales functional and psychological impairment, and for 7.8% (n = 6) and 16.9% (n = 13) in the INT-score and SI-score, respectively. Reliable deteriorations were found for 6.5–11.7% of the CG participants in the respective measures. Posttreatment, significantly less women in the TG (41.07%, n = 23) than in the CG (81.81%, n = 63) fulfilled the criteria for PMDD ($\chi^2(1) = 23.56$, $p \leq .001$).

At six-month FU, 63.2% (n = 36) and 68.4% (n = 39) of the women showed a reliable clinical change in functional and psychological impairment, respectively.

Treatment satisfaction and side effects

Posttreatment, 70 participants of the TG gave information on treatment satisfaction and side effects. Two participants (2.32%) indicated that they experienced an increase in premenstrual symptoms after the treatment than before. In all, 23.25% (n = 20) participants stated that their impairment by PMDD did not decrease. Nevertheless, the vast majority of the participants reported that they successfully learned how to reduce the impairment caused by their premenstrual symptoms (77.90%, n = 67).

Maintenance of improvement

The rmMANOVA (time: pre-, postassessment, six-month FU) including functional impairment, psychological impairment, and symptom disability revealed a significant multivariate time effect ($F(6,80) = 27.27$, $p < .001$). Subsequent univariate ANOVAs showed significant time effects for functional impairment ($F(2,170) = 78.71$, $p < .001$), psychological impairment ($F(2,170) = 58.97$, $p < .001$), and symptom disability ($F(2,170) = 64.72$, $p < .001$). Pairwise comparisons for all three outcome variables showed significant differences from pre- to posttreatment (all p's < .001), and no significant changes from posttreatment to six-month FU (p's between .07 and .39), indicating the maintenance of the improvements in the TG over time.

The findings are supported by large significant within-group effect sizes from pretreatment to FU ($1.20 \leq d \leq 1.34$). Descriptive data show, that women had further improved, although not significantly, from posttreatment to six-month FU.

Discussion

The aim of the current study was to evaluate the efficacy of the Praemensis programme, an internet-based treatment aiming to reduce impairment and distress caused by severe premenstrual disorders. The programme was proven highly effective in reducing the functional and psychological impairment, the impact of premenstrual symptoms on everyday life, the intensity of experienced symptoms, and the symptom disability. Effects of treatment were stable in the TG over a six-month FU, indicating the long-term efficacy.

So far, only a few studies have investigated the efficacy of CBT and the potential of iCBT for PMDD [22, 23]. Although previous results were promising, there is a lack of methodologically profound studies investigating the efficacy of a CBT for PMDD [49]. The between-group effect sizes in previous studies were only small to medium [23]. Possible explanations could be that the investigated psychotherapeutic interventions were rather short (six sessions on average), that most studies did not include a screening process for comorbid disorders, and that the sample sizes in the studies were small [23]. Furthermore, only specific techniques of cognitive-behavioural therapies were evaluated in the studies, for example positive reframing only [50], or coping skills training [51]. Since 2012, only a few studies of CBT for the treatment of PMDS have been conducted, mainly comparing CBT with other treatments (e.g. one-on-one CBT vs. couple CBT [52], or CBT vs. Fluoxetine [9]). These studies supported the efficacy of CBT. The current study was designed to address the limitations of past studies. With the Praemensis programme, a versatile treatment programme with cognitive and behavioural elements was developed [26] and evaluated in a randomised clinical trial. Participants underwent a thorough, state-of-the-art diagnostic assessment [4], including the investigation of comorbidities which are common in patients suffering from severe premenstrual symptoms [53]. The a priori calculated sample size was clearly exceeded with an N of 174 participating women. That way, a sufficient power for the analyses could be ensured, even if larger dropout rates would have arisen, which has to be assumed in an iCBT-approach [35]. Accordingly, this methodologically profound study is an important contribution to the existing research. The current results strengthen the previous findings on the efficacy of CBT to reduce distress associated with PMDD [9]. Although in previous trials, mainly small to medium between-group effect sizes

were found, effects in the current trial are substantially greater. Results are also in line with previous findings on iCBT in the area of behavioural medicine, particularly studies investigating improvement in distress caused by somatic symptoms [29].

In addition to the analyses of treatment efficacy, the moderating role of coping styles (seeking support and seeking positive-affect-inducing activities) and perceived stress for the treatment effect was investigated. Although these moderating variables showed significant cross-level interactions with group in the basic models, only a few were significant in the final models. For the outcome functional impairment, the level of perceived stress moderated the group effect in the way that a higher level of stress was associated with a greater degree of functional impairment in the TG. This is an expected finding, since there is plenty of research showing the relation between stress and both mental and somatic disability [e.g. 54]. Additionally, a higher level of active coping in terms of seeking positive-affect-inducing activities was associated with lesser degrees of functional impairment in the TG. Similarly, for impact on everyday life and symptom intensity, a coping style of seeking positive-affect-inducing activities was associated with decreased INT- and SI-scores in the TG. Given that PMDD has a strong affective component, it is not surprising that a coping strategy aiming to enhance positive affect is effective and associated with symptom relief. For example, several trials demonstrated the efficacy of behavioral activation to reduce depressive symptoms [e.g. 55]. Our findings are also in line with the results of a study comparing CBT and medical treatment for PMDD [24]: At posttreatment, there was a significant increase in the use of active behavioural coping strategies in the CBT group only. In addition, active behavioural coping was related to better outcome at 1-year FU [24]. For a coping style characterised by support-seeking behaviour, a somewhat unexpected finding was revealed within our moderator analysis: The effect was reversed with higher support seeking being associated with higher INT- and SI-scores. Although different studies show the protecting role of social support, there is also evidence that social support is not exclusively helpful. Depending on the form of support [e.g. visible or invisible; 56] as well as one's own personal perception of the ability to implement suggested changes [57], social support can also be ineffective. Further analyses are needed to specify the role of social support in PMDD. Altogether, the results underline the importance of coping strategies in the treatment of PMDD.

Although our study is an important contribution to existing research on CBT-based treatments for PMDD, several limitations need to be acknowledged. First, the generalisability of our findings to the population of women with PMDD is limited owing to the internet-based setting

of the treatment. Factors such as accessibility to the internet, education, or interest in technology can have restricted the range of women who participated in our trial. However according to results of the World Internet Project, daily internet use at home is greater than 90% [58]. Second, for ethical reasons and the long duration of the waiting period (at least six months), the CG received the treatment directly following the post-waiting assessments. Accordingly, six-month FU data are only available for the TG. Therefore, the long-term effects of the treatment can not be interpreted in the context of the RCT. Rather, they represent preliminary results that should be further investigated. Third, we delivered a standardised manualised approach for all women. Using this approach, we cannot say if all women benefited equally from the different modules and/or if some modules were particularly helpful. Owing to the extensive assessments pre- and posttreatment/-waiting, we refrained from including weekly assessments both on symptoms and satisfaction with the modules. In addition, the programme was rather extensive, and it might be that fewer modules would lead to similar improvement. Further research is necessary to investigate if some modules can be used as optional-only instead of obligatory modules.

Despite these limitations, the study has several advantages. It was carefully methodological designed and considers limitations of previous studies. In contrast to many other iCBT trials in which diagnostic procedures are still to be improved [59], a detailed diagnostic process in different steps has been carried out in the current study. It included an initial retrospective symptom screening, a diagnostic telephone interview to check for comorbid disorders, and a prospective symptom diary over two consecutive cycles. This prospective diagnostic procedure is particularly important in the field of premenstrual disorders, as women tend to report more severe premenstrual symptoms when assessed retrospectively [60]. Another clear strength of our study is that we collected questionnaire data on premenstrual distress in the individually calculated premenstrual (luteal) phases. A further advantage of the current study is the online format, which has not only a number of general benefits [e.g. flexibility in time and place; 61], but also ensures a certain degree of anonymity. Given that women suffering from PMDD experience stigmatisation quite frequently [62], an online intervention poses a useful alternative and might reduce the barriers of help-seeking [63].

The Praemensis programme was evaluated in this study for the first time. As there have been no studies of internet-delivered CBT for PMDD so far, the results should be seen as first evidence of the efficacy of iCBT to reduce impairment caused by PMDD. Before implementing the treatment programme into regular health care, findings should be replicated in independent

studies. In particular, the long-term effects of the treatment and different versions of the programme (e.g. shortened versions or tailored treatment) should be further investigated. As psycho-education on positive premenstrual changes has exhibited promising results in recent studies [64, 65], an inclusion of information on positive premenstrual changes, such as feeling of more energy or being more relaxed, should be considered to decrease self-stigmatisation of the women. Also, previous studies of different disorders have displayed promising results for tailored iCBT [66]. Given the great variability of premenstrual symptoms, a more individualised treatment approach could be particularly beneficial for PMDD [23]. As a next step, increasingly individualised treatments with optional module choices should therefore be evaluated for PMDD.

Our study has demonstrated that an internet-based CBT reduces the impairment and impact on everyday life caused by premenstrual symptoms and can even reduce the symptom intensity. The programme therefore offers an effective treatment approach which has not yet been identified before [23]. As it is internet-based, it is cost-effective and easy to implement. After further replication and, if necessary, an adaptation of the programme, further research should focus on the implementation into regular health care.

Acknowledgements

We thank George Vlaescu and Alexander Alasjö for excellent IT support. Furthermore, we thank Eva Hüttenrauch for assistance in data collection and data clearing, and Mareike Dreier, Nora Kästle, Laura Wendt and Anna Franke for assistance in data collection and administrative work. We thank Gesa Votteler for helping us with recruiting participants for our trial.

Statement of Ethics

The authors state that all participants gave written informed consent before participating in the study and that the study protocol has been approved by the research institute's committee on human research.

Disclosure Statement

The authors have no conflict of interest to declare.

Funding Sources

This study was partly funded by a grant from the Outpatient Clinic for Psychotherapy Marburg.

Authors' Contributions

CW and MK conceived the trial. CW, JNK, CJ, and MK designed the trial. GK, JNK, CJ, and CW conducted the study. GK and CW drafted the manuscript. MK, JS, and GA advised on

methodological issues and drafting the manuscript. All authors read and approved the final manuscript.

References

1. Campagne DM, Campagne G. The premenstrual syndrome revisited. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.* 2007;130(1):4-17.
2. Appleton SM. Premenstrual Syndrome: Evidence-based Evaluation and Treatment. *Clin Obstet Gynecol.* 2018;61(1):52-61.
3. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders (DSM-5). Washington, DC: American Psychiatric Publishing; 2013.
4. American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Fifth edition. DSM-5. Washington, D.C.: APA; 2013.
5. Halbreich U, Borenstein J, Pearlstein T, Kahn LS. The prevalence, impairment, impact, and burden of premenstrual dysphoric disorder (PMS/PMDD). *Psychoneuroendocrino.* 2003;28:1-23.
6. Potter J, Bouyer J, Trussell J, Moreau C. Premenstrual Syndrome Prevalence and Fluctuation over Time: Results from a French Population-Based Survey. *J Womens Health.* 2009;18(1):31-9.
7. Pilver CE, Libby DJ, Hoff RA. Premenstrual dysphoric disorder as a correlate of suicidal ideation, plans, and attempts among a nationally representative sample. *Soc Psychiatry Psychiatr Epidemiol.* 2013;48(3):437-46.
8. Chawla A, Swindle R, Long S, Kennedy S, Sternfeld B. Premenstrual dysphoric disorder: is there an economic burden of illness? *Med Care.* 2002;40(11):1101-12.
9. Hunter MS, Ussher JM, Browne SJ, Cariss M, Jelley R, Katz M. A randomized comparison of psychological (cognitive behavior therapy), medical (fluoxetine) and combined treatment for women with premenstrual dysphoric disorder. *J Psychosom Obstet Gynaecol.* 2002;23(3):193-9.
10. Marjoribanks J, Brown J, O'Brien PM, Wyatt K. Selective serotonin reuptake inhibitors for premenstrual syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2013(6):CD001396.
11. Lete I, Lapuente O. Contraceptive options for women with premenstrual dysphoric disorder: current insights and a narrative review. *Open Access J Contracept.* 2016;7:117-25.
12. Naheed B, Uthman OA, O'Mahony F, Kuiper JH, O'Brien PMS. Gonadotropin-releasing hormone (GnRH) analogues for premenstrual syndrome (PMS). *Cochrane Database of Systematic Reviews.* 2014(10).
13. Pearlstein TB, Bellew KM, Endicott J, Steiner M. Paroxetine Controlled Release for Premenstrual Dysphoric Disorder: Remission Analysis Following a Randomized, Double-Blind, Placebo-Controlled Trial. *Prim Care Companion J Clin Psychiatry.* 2005;7(2):53-60.

14. Sundstrom-Poromaa I, Bixo M, Bjorn I, Nordh O. Compliance to antidepressant drug therapy for treatment of premenstrual syndrome. *J Psychosom Obstet Gynaecol*. 2000;21(4):205-11.
15. Shobeiri F, Araste FE, Ebrahimi R, Jenabi E, Nazari M. Effect of calcium on premenstrual syndrome: A double-blind randomized clinical trial. *Obstetrics & Gynecology Science*. 2017;60(1):100-5.
16. Verkaik S, Kamperman AM, van Westrhenen R, Schulte PFJ. The treatment of premenstrual syndrome with preparations of *Vitex agnus castus*: a systematic review and meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol*. 2017;217(2):150-66.
17. Chocano-Bedoya PO, Bertone-Johnson ER. Premenstrual Syndrome. In: Goldman M, Troisi R, Rexrode K, editors. *Women Health*. 2nd. Amsterdam: Elsevier; 2013. p. 179-91.
18. Bluth K, Gaylord S, Nguyen K, Bunevicius A, Girdler S. Mindfulness-based Stress Reduction as a Promising Intervention for Amelioration of Premenstrual Dysphoric Disorder Symptoms. *Mindfulness*. 2015;6(6):1292-302.
19. Goodale IL, Domar AD, Benson H. Alleviation of premenstrual syndrome symptoms with the relaxation response. *Obstet Gynecol*. 1990;75(4):649-55.
20. Kroll-Desrosiers AR, Ronnenberg AG, Zagarins SE, Houghton SC, Takashima-Uebelhoer BB, Bertone-Johnson ER. Recreational Physical Activity and Premenstrual Syndrome in Young Adult Women: A Cross-Sectional Study. *Plos One*. 2017;12(1):e0169728.
21. Alevizou F, Vousoura E, Leonardou A. Premenstrual Dysphoric Disorder: A Critical Review of Its Phenomenology, Etiology, Treatment and Clinical Status. *Curr Womens Health Rev*. 2018;14(1):59-66.
22. Busse JW, Montori VM, Krasnik C, Patelis-Siotis I, Guyatt GH, St MUS. Psychological Intervention for Premenstrual Syndrome: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Psychother Psychosom*. 2009;78(1):6-15.
23. Kleinstauber M, Witthoft M, Hiller W. Cognitive-behavioral and pharmacological interventions for premenstrual syndrome or premenstrual dysphoric disorder: a meta-analysis. *J Clin Psychol Med Settings*. 2012;19(3):308-19.
24. Hunter MS, Ussher JM, Cariss M, Browne S, Jelley R, Katz M. Medical (fluoxetine) and psychological (cognitive-behavioural therapy) treatment for premenstrual dysphoric disorder - A study of treatment processes. *J Psychosom Res*. 2002;53(3).
25. Facchinetti F, Tarabusi M, Nappi G. Premenstrual syndrome and anxiety disorders: a psychobiological link. *Psychother Psychosom*. 1998;67(2):57-60.
26. Janda C, Kues JN, Kleinstauber M, Weise C. A Therapeutic Approach to Premenstrual Syndrome (PMS): Modularized Treatment Program. *Verhaltenstherapie*. 2015;25.
27. Andersson G. Internet-Delivered Psychological Treatments. *Annu Rev Clin Psychol*. 2016;12:157-79.
28. Klein JP, Berger T, Schroder J, Spath C, Meyer B, Caspar F, et al. Effects of a Psychological Internet Intervention in the Treatment of Mild to Moderate Depressive

Symptoms: Results of the EVIDENT Study, a Randomized Controlled Trial. *Psychother Psychosom.* 2016;85(4):218-28.

29. Weise C, Kleinstauben M, Andersson G. Internet-Delivered Cognitive-Behavior Therapy for Tinnitus: A Randomized Controlled Trial. *Psychosom Med.* 2016;78(4):501-10.
30. Jasper K, Weise C, Conrad I, Andersson G, Hiller W, Kleinstaeuber M. Internet-Based Guided Self-Help versus Group Cognitive Behavioral Therapy for Chronic Tinnitus: A Randomized Controlled Trial. *Psychother Psychosom.* 2014;83(4):234-46.
31. Baumeister H, Reichler L, Munzinger M, Lin J. The impact of guidance on Internet-based mental health interventions — A systematic review. *Internet Interv.* 2014;1(4):205-15.
32. Zagorscak P, Heinrich M, Sommer D, Wagner B, Knaevelsrud C. Benefits of Individualized Feedback in Internet-Based Interventions for Depression: A Randomized Controlled Trial. *Psychother Psychosom.* 2018;87(1):32-45.
33. Ditzen B, Nussbeck F, Drobnjak S, Spoerri C, Wueest D, Ehlert U. A German DSM-IV-TR-based questionnaire for the screening of premenstrual symptoms. *Z Klin Psychol Psychother.* 2011;40(3).
34. Kues JN, Janda C, Kleinstaeuber M, Weise C. Internet-based cognitive behavioural self-help for premenstrual syndrome: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials.* 2014;15(1):472.
35. van Ballegooijen W, Cuijpers P, van Straten A, Karyotaki E, Andersson G, Smit JH, et al. Adherence to Internet-based and face-to-face cognitive behavioural therapy for depression: a meta-analysis. *Plos One.* 2014;9(7):e100674.
36. Vlaescu G, Alasjo A, Miloff A, Carlbring P, Andersson G. Features and functionality of the Iterapi platform for internet-based psychological treatment. *Internet Interv.* 2016;6:107-14.
37. Kues JN, Janda C, Kleinstauben M, Weise C. How to measure the impact of premenstrual symptoms? Development and validation of the German PMS-Impact Questionnaire. *Women Health.* 2016;56(7):807-26.
38. Janda C, Kues JN, Andersson G, Kleinstauben M, Weise C. A symptom diary to assess severe premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder. *Women Health.* 2017;57(7):837-54.
39. Tait RC, Chibnall JT, Krause S. The Pain Disability Index: psychometric properties. *Pain.* 1990;40(2):171-82.
40. Mewes R, Rief W, Stenzel N, Glaesmer H, Martin A, Brahler E. What is "normal" disability? An investigation of disability in the general population. *Pain.* 2009;142(1-2):36-41.
41. Kaiser G, Kues JN, Kleinstäuber M, Andersson G, Weise C. Methods for coping with premenstrual change: development and validation of the German Premenstrual Change Coping Inventory (PMS-Cope). *Women Health.* 2017:null-null.
42. Cohen S. Perceived stress scale. 1994.

43. Raudenbush SW, Bryk AS, Congdon R. HLM 7.03 for Windows [Computer software]. Skokie, IL: Scientific Software International, Inc.; 2017.
44. Raudenbush SW, Bryk AS. Hierarchical Linear Models: Applications and Data Analysis Methods. 2nd ed. Newbury Park, CA: Sage; 2002.
45. Snijders TAB, Bosker RJ. Multilevel analysis: An introduction to basic and advanced multilevel modeling. Thousand Oaks, CA: Sage Publishing; 2012.
46. Cohen J. A power primer. *Psychol Bull.* 1992;112(1):155-9.
47. SPSS I. IBM SPSS Statistics. Version 19.0.0 ed. New York, NY: IBM; 2010.
48. Jacobson NS, Truax P. Clinical significance: A statistical approach to defining meaningful change in psychotherapy research. *J Consult Clin Psychol.* 1991;59(1):12-9.
49. Lustyk MKB, Gerrish WG, Shaver S, Keys SL. Cognitive-behavioral therapy for premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder: a systematic review. *Arch Womens Ment Health.* 2009;12(2).
50. Morse G. Positively reframing perceptions of the menstrual cycle among women with premenstrual syndrome. *Journal of obstetric, gynecologic, and neonatal nursing : JOGNN / NAACOG.* 1999;28(2).
51. Kirkby RJ. Changes in premenstrual symptoms and irrational thinking following cognitive-behavioral coping skills training. *J Consult Clin Psychol.* 1994;62(5).
52. Ussher JM, Perz J. Evaluation of the relative efficacy of a couple cognitive-behaviour therapy (CBT) for Premenstrual Disorders (PMDs), in comparison to one-to-one CBT and a wait list control: A randomized controlled trial. *Plos One.* 2017;12(4):e0175068.
53. De Ronchi D, Muro A, Marziani A, Rucci P. Personality disorders and depressive symptoms in late luteal phase dysphoric disorder. *Psychother Psychosom.* 2000;69(1):27-34.
54. Woda A, Picard P, Dutheil F. Dysfunctional stress responses in chronic pain. *Psychoneuroendocrino.* 2016;71:127-35.
55. Huguet A, Miller A, Kisely S, Rao S, Saadat N, McGrath PJ. A systematic review and meta-analysis on the efficacy of Internet-delivered behavioral activation. *J Affect Disord.* 2018;235:27-38.
56. Bolger N, Amarel D. Effects of social support visibility on adjustment to stress: experimental evidence. *J Pers Soc Psychol.* 2007;92(3):458-75.
57. Ang S, Malhotra R. Association of received social support with depressive symptoms among older males and females in Singapore: Is personal mastery an inconsistent mediator? *Soc Sci Med.* 2016;153:165-73.
58. Cole JJ, Suman M, Schramm P, Zhou L. The World Internet Project International Report. USC Annenberg School Center for the Digital Future, University of South California; 2017.

59. Sander L, Rausch L, Baumeister H. Effectiveness of Internet-Based Interventions for the Prevention of Mental Disorders: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JMIR Ment Health*. 2016;3(3):e38.
60. Chrisler JC, Caplan P. The strange case of Dr. Jekyll and Ms. Hyde: how PMS became a cultural phenomenon and a psychiatric disorder. *Annu Rev Sex Res*. 2002;13(1):274-306.
61. Andersson G, Titov N. Advantages and limitations of Internet-based interventions for common mental disorders. *World Psychiatry*. 2014;13(1):4-11.
62. Chrisler JC. Leaks, Lumps, and Lines: Stigma and Women's Bodies. *Psychol Women Q*. 2011;35(2):202-14.
63. Kauer SD, Mangan C, Sanci L. Do Online Mental Health Services Improve Help-Seeking for Young People? A Systematic Review. *J Med Internet Res*. 2014;16(3):e66.
64. Kaiser G, Schormann A, Kues JN, Weise C. Knowledge about Positive Premenstrual Changes and Somatosensory Amplification Increase the Report of Positive Premenstrual Changes: An Experimental Study. *Psychother Psychosom*. 2018;87(4):237-9.
65. Kues JN, Janda C, Krzikalla C, Andersson G, Weise C. The effect of manipulated information about premenstrual changes on the report of positive and negative premenstrual changes. *Women Health*. 2018;58(1):16-37.
66. van Beugen S, Ferwerda M, Spillekom-van Koulil S, Smit JV, Zeeuwen-Franssen ME, Kroft EB, et al. Tailored Therapist-Guided Internet-Based Cognitive Behavioral Treatment for Psoriasis: A Randomized Controlled Trial. *Psychother Psychosom*. 2016;85(5):297-307.

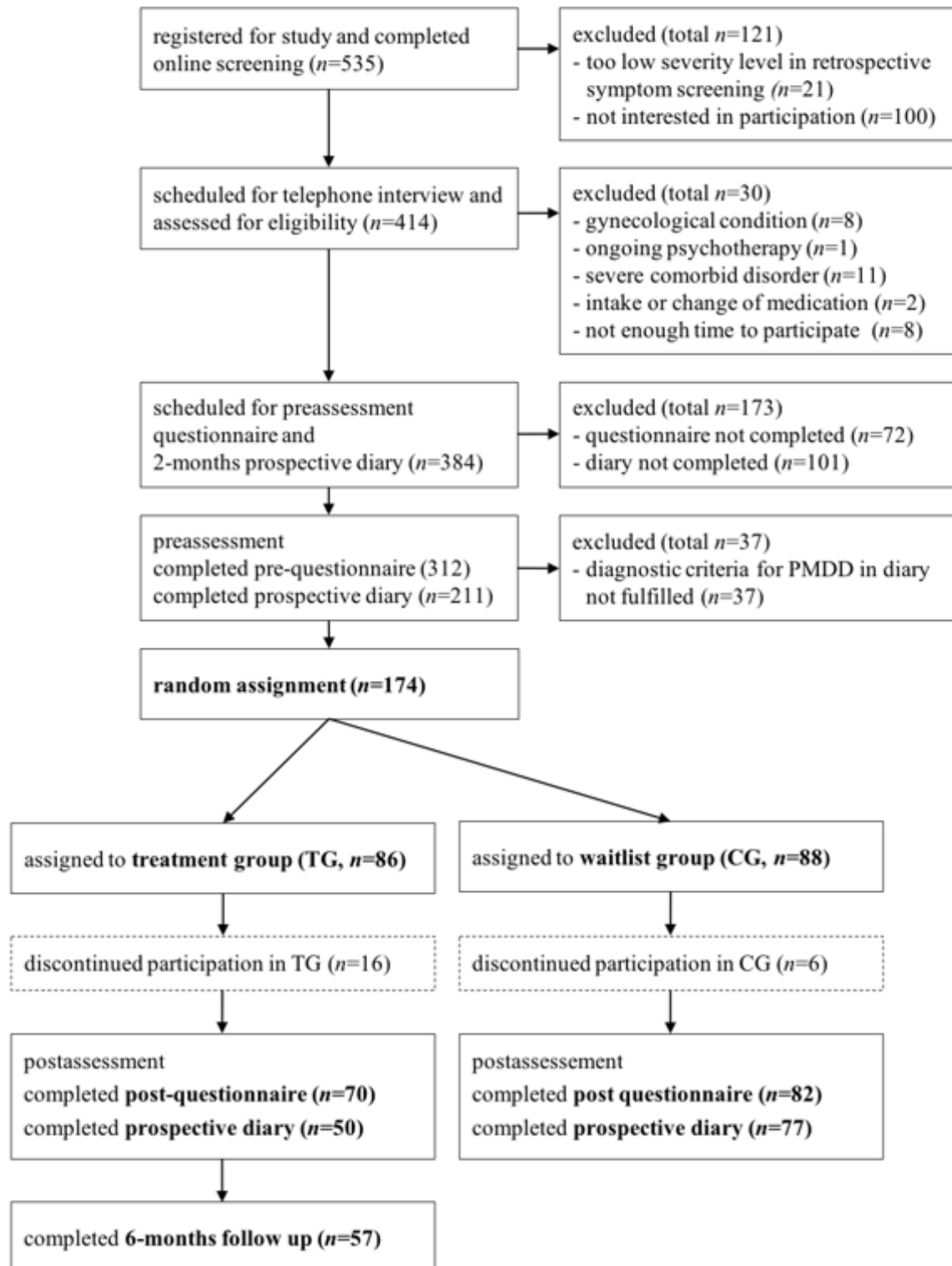


Figure 1: Flow Diagram. PMDD = Premenstrual Dysphoric Disorder; TG = Treatment Group; CG = Control Group

Table 1. *Demographic, medical, and psychological characteristics at baseline of participants in the treatment group (TG) and the waitlist control group (CG).*

	TG	CG	Test statistics
	N = 86	N = 88	Baseline group comparison
Age (in years), mean (SD)	33.49 (6.32)	34.50 (6.05)	$t(172) = -1.08, p = .28$
German nationality, n (%)	75 (87.21)	81 (92.05)	
Family status: steady relationship, n (%)	71 (82.50)	60 (68.20)	$\chi^2(3) = 7.10, p = .07$
Education ^a , high school n (%)	76 (88.73)	71 (80.68)	$\chi^2(2) = 1.05, p = .59$
Employment, working n (%)	81 (94.19)	80 (90.91)	$\chi^2(6) = 2.88, p = .82$
BMI, mean (SD)	22.58 (3.60)	23.65 (5.14)	$t(172) = -1.59, p = .12$
Intake of the pill, n (%)	7 (8.1)	9 (10.2)	$\chi^2(1) = 0.23, p = .63$
Intake of antidepressants, n (%)	11 (12.8)	5 (5.7)	$\chi^2(1) = 2.63, p = .11$
Intake of hormones, n (%)	7 (8.1)	4 (4.5)	$\chi^2(1) = 0.95, p = .33$
PSS ^b , mean (SD)	2.12 (0.46)	2.16 (0.49)	$t(172) = -.58, p = .56$
PMS-Cope ^c , mean (SD)			
Seeking positive affect-inducing activities	2.42 (0.51)	2.29 (0.53)	$t(172) = 1.68, p = .10$
Seeking support	2.51 (0.70)	2.31 (0.77)	$t(172) = 1.82, p = .07$

Note. ^aBased on the International Standard Classification of Education (ISCED, 2011). ^bPerceived Stress Scale.

^cPremenstrual Coping Inventory.

Table 2. Measures obtained pre and post treatment/waiting period of participants in the treatment group (TG) and the waitlist control group (CG).

	EG	CG	Test statistics Baseline group comparison
<i>PMS-I^a, mean (SD):</i>			
<i>Functional impairment</i>			
Baseline ¹	25.00 (5.45)	25.19 (6.18)	F(1,172) = .05, <i>p</i> = .83
Post-assessment ²	18.30 (5.01)	25.41 (6.06)	
Follow-up ³	17.09 (4.89)	--	
<i>Psychological impairment</i>			
Baseline ¹	28.69 (5.41)	28.57 (5.79)	F(1,172) = .02, <i>p</i> = .89
Post-assessment ²	22.89 (5.79)	28.54 (5.79)	
Follow-up ³	20.68 (5.18)	--	
<i>PDI^b, mean (SD)</i>			
Baseline ¹	32.49 (11.99)	32.08 (14.23)	F(1,172) = .04, <i>p</i> = .84
Post-assessment ²	19.44 (10.77)	33.04 (12.71)	
Follow-up ³	15.54 (9.38)	--	
<i>Symptom diary, mean (SD)</i>			
<i>Interference</i>			
Baseline ¹	3.17 (1.92)	2.92 (2.13)	F(1,172) = .67, <i>p</i> = .42
Post-assessment ⁴	1.03 (1.60)	3.02 (2.38)	
<i>Symptom intensity</i>			
Baseline ¹	22.98 (12.57)	21.79 (13.66)	F(1,172) = .36, <i>p</i> = .55
Post-assessment ⁴	9.32 (10.24)	20.41 (14.93)	

Note. ^aPremenstrual Impact Scale. ^bPain Disability Index. ^cRepeated-measures ANOVA for pretreatment, posttreatment, and 6-months follow-up, completer data. ¹ total *N* = 174, TG: *n* = 86, CG: *n* = 88, ² total *N* = 152, TG: *n* = 70, CG: *n* = 82, ³ *n* = 57 (TG only), ⁴ total *N* = 133, TG: *n* = 56, CG: *n* = 77.

Table 3. *Final models of the HLM analyses (final estimation of fixed effects).*

	<i>b</i> (SE)	Statistics
<i>Outcome: Functional Impairment^a</i>		
Intercept	25.38 (0.84)	<i>t</i>(171) = 30.07, <i>p</i> ≤ .001
Antidepressants	3.87 (1.40)	<i>t</i>(171) = 2.77, <i>p</i> ≤ .01
Time slope	0.04 (0.51)	<i>t</i> (124) = 0.08, <i>p</i> = .94
Time slope*group	-2.57 (0.53)	<i>t</i>(124) = -4.81, <i>p</i> ≤ .001
Cope 1 ¹ slope	0.21 (1.31)	<i>t</i> (124) = 0.16, <i>p</i> = .90
Cope 1 slope*group	-1.38 (1.67)	<i>t</i>(124) = -2.02, <i>p</i> ≤ .05
Cope 2 ² slope	-0.64 (0.98)	<i>t</i> (124) = -0.66, <i>p</i> = .51
Cope 2 slope*group	1.73 (1.42)	<i>t</i> (124) = 1.22, <i>p</i> = .22
Stress ³ slope	-0.11 (0.89)	<i>t</i> (124) = -0.12, <i>p</i> = .91
Stress slope*group	3.34 (1.29)	<i>t</i>(124) = 2.58 <i>p</i> ≤ .05
<i>Outcome: Psychological impairment^b</i>		
Intercept	28.82 (0.82)	<i>t</i>(171) = 35.18, <i>p</i> ≤ .001
Antidepressants	3.38 (1.39)	<i>t</i>(171) = 2.44, <i>p</i> ≤ .05
Time slope	-0.19 (0.50)	<i>t</i> (124) = -0.40, <i>p</i> = .69
Time slope*group	-1.95 (0.53)	<i>t</i>(124) = -3.70, <i>p</i> ≤ .001
Cope 1 ¹ slope	-0.52 (1.26)	<i>t</i> (124) = -0.41, <i>p</i> = .68
Cope 1 slope*group	-2.35 (1.61)	<i>t</i> (124) = -0.41, <i>p</i> = .68
Cope 2 ² slope	0.03 (0.94)	<i>t</i> (124) = 0.03, <i>p</i> = .97
Cope 2 slope*group	0.83 (1.36)	<i>t</i> (124) = 0.61, <i>p</i> = .54
Stress ³ slope	1.22 (0.86)	<i>t</i> (124) = 1.42, <i>p</i> = .16
Stress slope*group	2.31 (1.24)	<i>t</i> (124) = 1.86 <i>p</i> = .07
<i>Outcome: Symptom intensity^c</i>		
Intercept	26.35 (1.92)	<i>t</i>(172) = 13.70, <i>p</i> ≤ .001
Time slope	-3.21 (1.16)	<i>t</i>(124) = -2.76, <i>p</i> ≤ .01
Time slope*group	-3.30 (1.23)	<i>t</i>(124) = -2.69, <i>p</i> ≤ .01
Cope 1 ¹ slope	1.84 (2.99)	<i>t</i> (124) = 0.62, <i>p</i> = .54
Cope 1 slope*group	9.10 (3.82)	<i>t</i>(124) = -2.39, <i>p</i> ≤ .05
Cope 2 ² slope	-3.36 (2.24)	<i>t</i> (124) = -1.50, <i>p</i> = .14
Cope 2 slope*group	6.78 (3.24)	<i>t</i>(124) = 2.09, <i>p</i> ≤ .05
Stress ³ slope	-2.04 (2.04)	<i>t</i> (124) = -1.00, <i>p</i> = .32
Stress slope*group	4.15 (2.96)	<i>t</i> (124) = 1.40, <i>p</i> = .16
<i>Outcome: Impact on everyday life^d</i>		
Intercept	3.38 (0.33)	<i>t</i>(172) = 3.42, <i>p</i> ≤ .001
Time slope	-0.20 (0.20)	<i>t</i> (124) = -0.23, <i>p</i> = .26
Time slope*group	-0.59 (0.19)	<i>t</i>(124) = -0.59, <i>p</i> ≤ .01
Cope 1 ¹ slope	0.46 (0.53)	<i>t</i> (124) = 0.43, <i>p</i> = .43
Cope 1 slope*group	-1.90 (0.67)	<i>t</i>(124) = -1.76, <i>p</i> ≤ .01
Cope 2 ² slope	-0.67 (0.41)	<i>t</i> (124) = -0.67, <i>p</i> = .10
Cope 2 slope*group	1.14 (0.59)	<i>t</i>(124) = 1.29, <i>p</i> ≤ .05
Stress ³ slope	-0.34 (0.36)	<i>t</i> (124) = -0.36, <i>p</i> = .33
Stress slope*group	0.47 (0.53)	<i>t</i> (124) = 0.42, <i>p</i> = .43
<i>Outcome: Symptom disability^e</i>		
Intercept	34.07 (1.95)	<i>t</i>(170) = 17.47, <i>p</i> ≤ .001
Antidepressants	7.57 (3.01)	<i>t</i>(170) = 2.52, <i>p</i> ≤ .05
Hormones	6.90 (3.60)	<i>t</i> (170) = 1.92, <i>p</i> = .06

Time slope	-0.96 (1.18)	$t(126) = -0.82, p = .42$
Time slope*group	-5.76 (1.16)	$t(126) = -4.95, p \leq .001$
Cope 1 ¹ slope	0.64 (3.13)	$t(126) = -0.20, p = .84$
Cope 1 slope*group	-4.09 (4.07)	$t(126) = -1.01, p = .32$
Stress ³ slope	0.54 (2.22)	$t(126) = 0.24, p = .81$
Stress slope*group	6.17 (3.22)	$t(126) = 1.92, p = .06$

Note. *b* is the unstandardized regression coefficient.

^a Statistics for the covariance components model: deviance = 1820.83; number of estimated parameters = 2. Test of homogeneity of level-1 variance: chi-square statistic = 752.30; number of degrees of freedom = 171; p-value <0.001.

^b Statistics for the covariance components model: deviance = 1808.30; number of estimated parameters = 2. Test of homogeneity of level-1 variance: chi-square statistic = 810.48; number of degrees of freedom = 171; p-value <0.001.

^c Statistics for the covariance components model: deviance = 1251.84; number of estimated parameters = 2. Test of homogeneity of level-1 variance: chi-square statistic = 587.09; number of degrees of freedom = 172; p-value <0.001.

^d Statistics for the covariance components model: deviance = 2320.85; number of estimated parameters = 2. Test of homogeneity of level-1 variance: chi-square statistic = 798.83; number of degrees of freedom = 172; p-value <0.001.

^e Statistics for the covariance components model: deviance = 2494.08; number of estimated parameters = 2. Test of homogeneity of level-1 variance: chi-square statistic = 523.58; number of degrees of freedom = 172; p-value <0.001.

¹Coping by seeking positive-affect-inducing activities, assessed with the PMS-Cope. ²Coping by seeking support, assessed with the PMS-Cope. ³Stress was assessed with the perceived stress questionnaire. ⁴Assessed with the prospective symptom diary.

Clusters of premenstrual symptoms in women with PMDD: Appearance, stability and association with impairment.

Authors:

Gudrun Kaiser¹, Carolyn Janda¹, Maria Kleinstäuber² and Cornelia Weise¹

Departments:

¹Division of Clinical Psychology and Psychotherapy, Department of Psychology, Philipps-University of Marburg, Marburg, Germany

²Faculty of Medical and Health Sciences, School of Medicine, University of Auckland, New Zealand

Corresponding author:

Gudrun Kaiser

Address: Gutenbergstraße 18, 35032 Marburg, Germany

Telephone number: 0049-6421-28 23787

Fax number: 0049-6421 - 28 28904

E-mail address: gudrun.kaiser@staff.uni-marburg.de

Abstract

Although premenstrual dysphoric disorder (PMDD) is assumed to be a homogenous diagnostic entity, it is hallmarked by highly diverse clinical symptoms. In this study, we investigate symptom clusters in women prospectively diagnosed with severe premenstrual syndrome (PMS) or PMDD using factor analysis; analyze the stability of the structures of different symptom patterns and their association with impairment at work, in recreation, and in relationships. A total of 174 prospective symptom diaries were analyzed with principal axis factoring revealing six clusters named affective dysphoria, somatic dysphoria, irritability, breast/body sensitivity, pain, and eating behavior. Cronbach's alpha was good for all clusters (0.83 to .91) with the exception of the cluster pain (0.69). Clusters of symptoms appeared to be stable between two consecutive menstrual cycles (except of pain and eating behavior) and between two cycles with a waiting period of eight weeks in between. Multiple regression analyses showed different associations of the clusters with impairment. Somatic dysphoria was the cluster most strongly associated with impairment. The results indicate that in severe PMS/PMDD, different symptom patterns should be considered. As the risk of impairment differs between symptom clusters, individual treatment options should be considered and further investigated in research and treatment.

Keywords: premenstrual changes, premenstrual syndrome (PMS), premenstrual dysphoric disorder (PMDD), prospective assessments, symptom diary

Introduction

Most women experience psychological or physiological changes in the days before menstruation (Campagne & Campagne, 2007; Wittchen, Becker, Lieb, & Krause, 2002). These changes are diverse and can be negative or positive (King & Ussher, 2012; Kues, Janda, Krzikalla, Andersson, & Weise, 2018). Common examples for negative premenstrual symptoms are depressed mood, anxiety, irritability, lack of energy, pain, and breast tension; positive premenstrual changes include a feeling of more energy, sense of more control, more libido, or feeling more self-assured (Campagne & Campagne, 2007). If negative symptoms are severe and accompanied by functional impairment (e.g. at work or in interpersonal relationships) it is likely that women suffer from Premenstrual Syndrome (PMS) or the more severe Premenstrual Dysphoric Disorder (PMDD), which can be diagnosed within the framework of the DSM-5 (American Psychiatric Association, 2013). If not all criteria required by the DSM-5 are fulfilled, the possibility of severe PMS is given. Often used criteria for PMS originate from the American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG, 2000). Both DSM-5 and ACOG require the consideration of prospective symptom diaries covering two menstrual cycles. PMS and PMDD can affect different aspects of life, including work, family, social life, and recreation (Pearlstein & Steiner, 2008). Therefore, women with PMDD frequently utilize health care (Wittchen et al., 2002). In order to develop effective treatments to improve the burden of negative premenstrual symptoms it is necessary to gain more knowledge about which clusters of symptoms are typically reported by affected women, about the course of these symptoms and how they are related to disabilities in different parts of everyday life.

Although being subsumed into one disorder, PMDD is hallmarked by highly diverse symptoms. In research, more than 200 premenstrual symptoms were described (Campagne & Campagne, 2007). Still, only a few studies investigated the existence and appearance of different premenstrual symptom groups by means of factor analyses (Chaturvedi et al., 1993; Freeman,

Derubeis, & Rickelsa, 1996; Gotts, Morse, & Dennerstein, 1995; Quintana-Zinn et al., 2017; Wang, Teng, Vieira Filho, Gorenstein, & Andrade, 2007; Woods, Mitchell, & Lentz, 1999). All these studies were conducted on healthy women or women with PMS. To our knowledge, to date no study investigated symptom groups in women fulfilling the DSM-5 criteria of PMDD or the ACOG-criteria of severe PMS. With the exception of two studies (Gotts et al., 1995; Woods et al., 1999), previous analyses of symptom clusters are based on retrospective questionnaire data only. The first aim of our study was to investigate which symptoms are more likely to appear together in symptom clusters in women prospectively diagnosed with severe PMS and PMDD.

The second aim regards the stability of symptoms belonging to a specific group of premenstrual changes. Although for the diagnosis of PMDD long term individual stability is assumed (Endicott et al., 1999; Wittchen et al., 2002) it remains uncertain whether symptom clusters are actually stable. Woods and colleagues (1999) investigated stability of premenstrual symptom clusters in groups of women with different disability levels. Results indicated that stability varies between different clusters, with the clusters of somatic symptoms and arousal symptom being more stable than clusters of fluid retention and turmoil symptoms. Still, there is lack of evidence for the long-term stability of clusters of specific menstrual symptoms over several menstrual cycles in women diagnosed with PMDD.

To improve the treatment of PMDD and make it more specific, we not only need to know about different premenstrual symptom clusters and their individual stability, but also about the impairment associated with these symptoms. The third aim of our study was to investigate the association of different symptom clusters with impairment. To date, there is only general evidence that premenstrual symptoms are associated with impairment at work and in everyday life (Dean & Borenstein, 2004; Halbreich, Borenstein, Pearlstein, & Kahn, 2003). Investigating the influence of individual symptoms, Freeman and colleagues (2011) identified six core

symptoms (i.a. anxiety, mood swings, cramps) for PMS which are significantly associated with functional impairment. Following Schmelzer and colleagues (2015), severity of affective symptoms is associated with social impairment, whereas psychological symptoms are related to occupational impairment. A study by Schmalenberger et al. (2017) gives evidence that emotional, psychological, and physical symptoms differ in their associations with impairment, with “secondary psychological symptoms” such as less interest in usual activities, difficulties in concentrating, a feeling of being overwhelmed and out of control being the best predictors for impairment. Hence, there is evidence that different symptoms show different associations with impairment. Still, it remains unclear whether specific symptom clusters are associated with different levels and kinds of impairment and must therefore be treated differently.

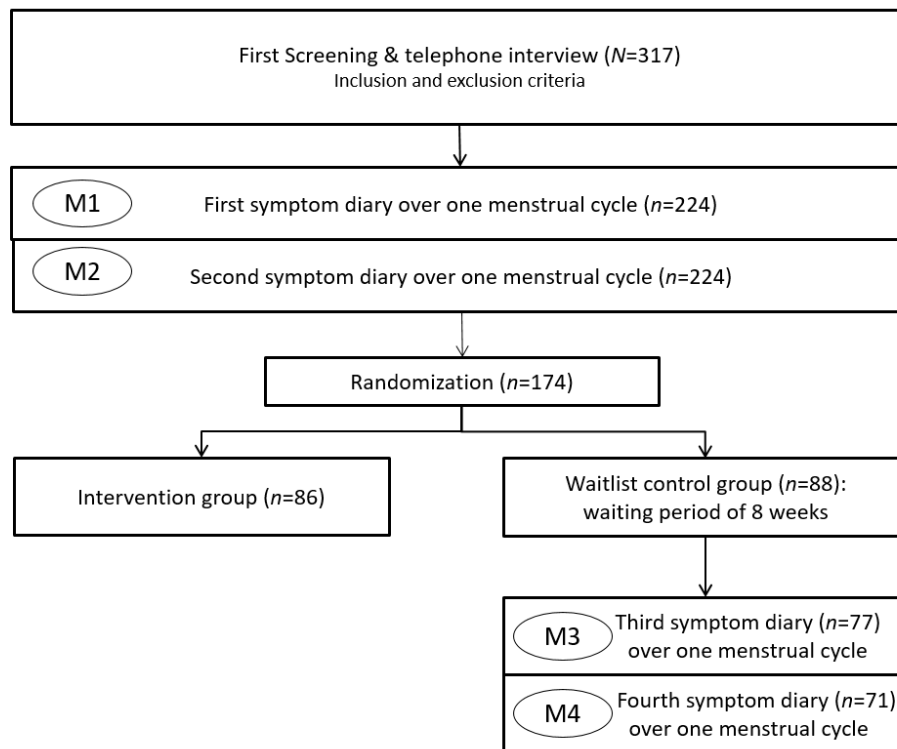
To summarize, the purpose of this study was to (1) investigate groups of premenstrual symptoms in a sample of prospectively diagnosed women with severe PMS/PMDD; (2) investigate the individual stability of those groups of symptoms; and (3) gain insight in their associations with impairment at work, in recreation, and in relationships.

Method

Study Design and Procedure

Data was derived from an intervention study investigating the efficacy of an online self-help treatment for severe PMS or PMDD (Kues et al., 2014, ClinicalTrials.gov: NCT01961479). The study was approved by the Ethical Committee of the Department of Psychology of the Philipps-University Marburg (Ref.-No. 2013-09). To answer our research questions, we only used pre-treatment diary data. Women were recruited via gynecologists, flyers, social networks, and articles in newspapers and magazines. Women were included in the current analyses if they were aged between 18 and 45 years and had a consistent length of menstrual cycle between 24 to 35 days. Women were excluded if they a) met the diagnostic criteria of a moderate or severe depression, psychosis, bipolar disorder, eating disorder, somatic symptom disorder, or showed

acute suicidal tendencies b) gave birth or lactation during the last 3 months, c) were pregnant, d) suffered from gynecological diseases (e.g. endometriosis), e) indicated a recent start or change in taking of antidepressants, benzodiazepines/antipsychotics, combined oral contraceptives, or hormones during the last 3 months. All participants gave written informed consent before taking part in the study. Eligibility criteria were checked in a first questionnaire and a diagnostic telephone interview. After the interview women were asked to fill in symptom diaries over two consecutive menstrual cycles (M1 and M2). If the criteria for severe PMS or PMDD were met, women were included in the analyses for our research question (1) and (3): The analyses of different symptom clusters and their relationship with different kinds of impairment. After the diary filling, women were randomized in a treatment group and a waitlist control group within the intervention study. The treatment was a therapist-guided online-delivered program based on the principles of cognitive behavioral therapy. It includes 14 modules, which were processed over eight weeks. Further details can be found in the study protocol (Kues et al., 2014). Women of the waitlist control group completed another set of two consecutive menstrual cycles after a waiting period of eight weeks (M3 and M4). To answer research question (2) we used these diaries as well: long-term stability was tested with the help of diaries from the first and second assessment; short-term stability was tested with the diaries from the first assessment only. The study process including the sample sizes is depicted in figure 1.

Figure 1. *Study process*

Measures

To prospectively assess premenstrual symptoms, a validated symptom diary was used (Janda, Kues, Andersson, Kleinstäuber, & Weise, 2017). It is based on the German DSM-IV-TR-based Questionnaire for the Screening of Premenstrual Symptoms (Ditzen et al., 2011). Within the used symptom diary, premenstrual symptoms are measured with 27 items on a four-point Likert scale ranging from 0 (not true at all) to 3 (absolutely true). Items were rated daily in the evening. For the analyses, we calculated the mean score for each item in the luteal phase, i.e. in the last seven days before onset of menstruation. All items are displayed in table 2. Further three items measure the impairment caused by the symptoms at work (“These symptoms affect me at work/school”), in recreation (“These symptoms affect me in social activities”), and in relationships (“These symptoms affect me in relationships with others.”). The range for each impairment score is 0-9. To be included in our analyses, women had to fulfill the DSM-5-criteria of PMDD or the criteria for severe PMS following the guidelines of the ACOG (American College of Obstetricians and Gynecologists, 2000). This was operationalized with

the following criteria: (1) a score of ≥ 2 on at least five symptoms for at least two days during the luteal phase (last 7 days before menstruation), (2) the relevant symptoms had to be absent during the follicular phase with a score of ≤ 1 , and (3) a score of ≥ 2 for at least one dimension of functional impairment for at least two days during the luteal phase. As cycle length varies individually, we calculated the seven days of the follicular phase for each woman. To identify the first day of the follicular phase, the formula $(\text{cycle length} - 14) / 2$ was applied. For example, for a woman with an average cycle of 28 days, the considered follicular days were day 7-13 of her cycle (calculation of the first considered day: $(28-14) / 2 = 7$). The diaries were presented to the participants in an Excel-Sheet, which had to be filled in on a daily basis in the evening.

Statistical Analysis

All statistical analyses were performed using the Statistical Package for Social Sciences (SPSS) for Windows (IBM SPSS Statistics 22; SPS Inc., Chicago, Illinois, USA). Level of statistical significance was set at $p \leq 0.05$ in all calculations. In order to identify clusters of premenstrual symptoms based on data assessed with the first diary (M1) we ran a principal axis factoring (PAF) with direct promax (oblique) rotation. The internal consistency of the components found was tested with Cronbach's Alpha. We investigated stability of clusters of premenstrual symptoms using paired-sample t-tests on the mean values of each component. Short-term stability was investigated with the comparison of the means in M1 and M2 as well as in M3 and M4, long-term stability with the means of M1 and M.3. In order to investigate the relationship of the symptom clusters with different kinds of impairment, the mean scores of each symptom cluster assessed at M1 were entered as predictor variables in multiple regression analyses (ordinary least squares regression, OLS) for each type of impairment. We included age, educational level, intake of hormones or antidepressants, and body mass index as potential confounding variables. As there is no empiric framework for the importance of different clusters as predictors, we included all clusters with the forced entry method (Field, 2013).

Results

Sample Characteristic

A total of 224 women filled in the two diaries of the first assessment. Of those 174 women fulfilled the eligibility criteria of the study and were included in the analyses. Of these, 99 women (56.90%) fulfilled the criteria for the provisional diagnosis of PMDD in the first diary, 90 women (51.72%) in the second diary. Across both diaries, 61 women (35.06%) fulfilled the diagnosis of PMDD. As it was a minimum requirement for admission to the study, all women met the criteria of severe PMS. The final sample (N=174) showed a mean age of 34.00 years (SD=6.19). Most of the women indicated German nationality (n=157, 90.23%), were married or in a stable relationship (n=131, 75.29%), and had a Master's degree or equivalent educational level (n=113, 64.94%). To investigate the stability of premenstrual symptom patterns, data from the waitlist control group of the intervention study were used. A subset of 88 women was randomized in the waiting condition. Of these 88 women, 71 women completed both diaries after eight weeks, 77 women completed only the first symptom diary. All demographic characteristics of the total sample and the subsamples are described in table 1.

Table 1. *Sample characteristics*

	All participants M1&M2 (N=174)	Subsample M3&M4^a (N=71)
	<i>Mean (SD)</i>	<i>Mean (SD)</i>
Age (years)	34.0 (6.2)	34.3 (6.2)
BMI (kg/m ²)	23.1 (4.5)	23.3 (5.3)
	<i>n (%)</i>	<i>n (%)</i>
German Nationality	157 (90.2)	65 (91.6)
Taking hormonal medication	25 (14.4)	12 (16.9)
<i>Marital Status</i>		
Married	67 (38.5)	31 (43.7)
Stable relationship	64 (36.8)	20 (28.2)
Single	35 (20.1)	18 (25.4)
Divorced/separated	8 (4.6)	2 (2.8)
<i>Educational Level</i>		
No School Degree	0 (0)	0 (0)
Lower secondary education	19 (10.9)	9 (12.7)
Upper secondary education	42 (24.1)	17 (24.0)
Master's or equivalent level	113 (64.9)	45 (63.4)
<i>Employment Status</i>		

Working	128 (73.7)	48 (67.6)
In Training	33 (19.0)	15 (21.1)
Homemaker	6 (3.5)	4 (5.6)
Retired	2 (1.2)	1 (1.4)
Unemployed	5 (2.9)	3 (4.2)

Clusters of premenstrual symptoms

The analyses was performed on a total of 26 items, as we had to exclude the item assessing weight gain because five women reported not to sway on a daily basis and therefore did not answer the item. A total of 62 women indicated no weight gain; but as we could not be sure if the answer “not true at all” was actually referring to no weight gain or just the fact that the women did not sway, we decided to exclude the item. For the other items, the criteria to conduct a PAF were met with a significant Bartlett’s measure ($p < 0.001$) and a Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) measure of sampling adequacy of 0.90. All items had KMO values >0.50 . PAF revealed six components with Eigenvalues >1.0 , explaining 39.53% of the total variance. The components were named (1) *affective dysphoria*, including seven items assessing emotional states as anxiety or sadness as well as hopelessness or sudden crying, (2) *somatic dysphoria*, including six items assessing somatic states such as level of energy as well as concentration capacity or fatigue, (3) *irritability*, including four items assessing for example anger and controversies with others, (4) *breast/body sensitivity*, including four items assessing feelings of tension or swelling of the breast and body, (5) *pain*, including three items assessing joint- and muscle pain as well as headache, and (6) *eating behavior*, including two items assessing eating behavior and appetite. The item factor loadings are displayed in table 2. Cronbach’s alpha was 0.94 for the whole diary, and acceptable for all clusters with values between 0.83 and 0.91 with the exception of the pain cluster with a value of 0.69. There were significant correlations between all clusters ($.32 \geq r \leq .74$).

Table 2. *Factor loadings in the premenstrual phase (N=174)*

Item	Cluster 1 ^a	Cluster 2 ^b	Cluster 3 ^c	Cluster 4 ^d	Cluster 5 ^e	Cluster 6 ^f
Sudden crying	.84	-.36	-.00	-.00	.00	.19
Sudden attacks of sadness	.94	-.17	.02	-.05	-.13	.21
Feeling of worthlessness	.82	-.10	.04	.01	.04	-.05
Feeling anxious	.75	.18	-.18	-.02	.08	-.11
Hopelessness	.76	.28	-.10	.07	-.11	-.14
Feeling out of control	.56	.28	.01	-.01	.12	-.06
Depressed mood	.47	.23	.30	.03	-.18	-.07
Fatigue	-.15	1.01	.01	-.04	-.08	.05
Loss of energy	-.08	.91	.07	-.02	-.07	.08
Sleeping problems	-.12	.73	-.03	-.02	-.02	.25
Impaired concentration	.20	.58	-.09	-.03	.20	-.03
Loss of interest in common activities	.27	.52	.01	.05	.05	-.08
Feeling tensed or being stressed out	.23	.31	.29	-.01	.07	.03
Controversies with others	-.04	-.03	.89	-.03	-.01	-.01
Irritability	-.06	.03	.85	.05	.03	-.08
Feeling angry	.25	-.00	.57	-.00	.09	-.04
Sensitivity to rejections	.33	.01	.44	-.07	.04	.12
Breast tenderness	-.06	.01	.05	.97	-.07	.03
Breast swelling	.03	-.09	-.09	.87	.06	-.01
Breast sensitivity	.03	-.02	.04	.84	-.02	.02
Feeling of a general body swelling	.02	.17	.11	.28	.12	.09
Joint pains	-.15	-.04	.02	-.03	.90	.04
Muscle pain	.04	-.08	.14	-.02	.60	.01
Headache	.09	.17	-.11	.07	.44	.02
I have appetite for specific foods	.08	.08	-.08	.05	.08	.72
I eat much less/more than usual	.02	.30	.00	-.00	-.03	.71
Cronbach's α	.91	.89	.88	.85	.69	.83

Note. ^aaffective dysphoria, ^bsomatic dysphoria, ^cirritability, ^dbreast/body sensitivity ^epain, ^feating behavior.

1 ***Short-term stability of premenstrual symptom clusters***

2 To investigate whether clusters of symptoms persist over time, Bonferroni corrected paired t-
3 tests were conducted. In order to examine short-term stability the mean of each symptom cluster
4 at M1 was compared with the corresponding mean at M2 as well as the means of M3 were
5 compared to the corresponding means at M4. As we performed 18 paired-sample t-tests over
6 all, the level of significance was Bonferroni corrected to 0.003 to control for inflation of Type
7 I error. In line with our expectations, the results indicated high short-term stability for four of
8 six clusters: *affective dysphoria*, *somatic dysphoria*, *irritability*, and *breast/body sensation* (see
9 table 3). Contrary to our hypotheses, for the clusters *pain* and *eating behavior* significant lower
10 means were found in M2 compared to M1 with $t(170)=3.25, p=.001$ and $t(170)=4.55, p<.001$,
11 respectively. Nonetheless, stability regarding the symptom clusters was given between the
12 diaries of M3 and M4. .

Table 3. *Analysis of stability.*

	Means (SD)				Paired sample t-tests		
	M1 ^a	M2 ^a	M3 ^b	M4 ^c	M1 – M2 ^a	M3 – M4 ^c	M1 – M3 ^b
<i>Cluster 1: Affective Dysphoria</i>	0.97 (.61)	0.91 (.61)	.98(.63)	.94(.68)	$t(170)=1.54, p=.12$	$t(70)=0.47, p=.64$	$t(76)=0.10, p=.92$
<i>Cluster 2: Somatic Dysphoria</i>	1.25 (.68)	1.11 (.70)	1.19(.73)	1.18(.75)	$t(170)=2.89, p=.00$	$t(70)=0.13, p=.89$	$t(76)=1.10, p=.28$
<i>Cluster 3: Irritability</i>	1.25 (.65)	1.14 (.62)	1.13(.69)	1.18(.73)	$t(170)=2.68, p=.01$	$t(70)=-0.67, p=.51$	$t(76)=1.70, p=.10$
<i>Cluster 4: Breast/body sensitivity</i>	1.09 (.78)	0.98(.79)	.86(.79)	.87(.79)	$t(170)=2.43, p=.02$	$t(70)=-0.18, p=.86$	$t(76)=2.22, p=.03$
<i>Cluster 5: Pain</i>	0.60 (.59)	0.49(.51)	.59(.63)	.55(.58)	$t(170)=3.25, p=.00$	$t(70)=0.77, p=.44$	$t(76)=1.24, p=.22$
<i>Cluster 6: Eating Behavior</i>	1.18 (.80)	0.92(.80)	.89(.89)	.90(.88)	$t(170)=4.55, p<.00006$	$t(70)=-0.13, p=.10$	$t(76)=1.80, p=.08$

Note. M1 and M2=diaries of the first assessment, M3 and M4=diaries of the second assessment eight weeks later. ^a $N = 174$, ^b $n = 77$, ^c $n = 71$. Bonferroni-adjusted levels of significance: * $p \leq .003$, ** $p \leq .0006$, *** $p \leq .00006$.

Long-term stability of premenstrual symptom clusters

Long-term stability was investigated with the comparison of the means in the patterns of diary M1 with the means of diary M3. As before, the level of significance was Bonferroni corrected to 0.003 to control for inflation of Type I error. In line with our expectations, the results indicated high long-term stability for all six clusters. All statistical values as well as mean values on the clusters are displayed in table 3.

Relationship between symptom clusters and disability

To investigate whether the symptom clusters are associated with different kinds of disability, multiple linear regression analyses were conducted. Results are summarized in table 4. As expected, there were different associations of the clusters with impairment. The cluster *somatic dysphoria* was significantly associated with impairment at work ($\beta=.51$; $p<.001$), and in recreation ($\beta=.46$; $p<.001$). *Irritability* showed a strongly significant association with impairment in relationships ($\beta=.58$; $p<.001$). *Breast/body sensitivity* ($\beta=.16$; $p=.02$) was associated with impairment at work. Pain showed an association with impairment in recreation ($\beta=.18$; $p=.01$). Surprisingly, the cluster *affective dysphoria* showed no significant association to any kind of impairment assessed in the study.

30

Table 4. *Association of symptom patterns and different impairments (N=174)*

	Impairment at work ¹			Impairment in social activities ²			Impairment in relationships ³		
	<i>b</i> (SE)	<i>Beta</i>	<i>p</i> -value	<i>b</i> (SE)	<i>Beta</i>	<i>p</i> -value	<i>b</i> (SE)	<i>Beta</i>	<i>p</i> -value
<i>Cluster 1: Affective Dysphoria</i>	.20 (.13)	.15	.11	.19 (.12)	.15	.11	.06 (.10)	.05	.59
<i>Cluster 2: Somatic Dysphoria</i>	.61 (.11)	.51	<.001	.52 (.10)	.46	<.001	.16 (.09)	.14	.06
<i>Cluster 3: Irritability</i>	.05 (.12)	.04	.67	.05 (.11)	.04	.69	.71 (.10)	.58	<.001
<i>Cluster 4: Breast/body sensitivity</i>	.17 (.07)	.16	.02	.08 (.06)	.08	.22	.05 (.06)	.05	.33
<i>Cluster 5: Pain</i>	.07 (.10)	.05	.50	.24 (.09)	.18	.01	.08 (.08)	.06	.30
<i>Cluster 6: Eating Behavior</i>	-.15 (.08)	-.14	.06	-.03 (.07)	-.03	.68	.04 (.06)	.04	.48

Note. There was a multiple regression analyses calculated for each kind of impairment. The variables educational level, body mass index, age, and intake of hormones or antidepressive medication were included as control variables. $R^2=.47$ for impairment at work, $R^2=.51$ for impairment in social activities, $R^2=.64$ for impairment in relationships. ¹Assessed with the diary item “These symptoms affect me at work/school”. ²Assessed with the diary item “These symptoms affect me in social activities”. ³Assessed with the diary item “These symptoms affect me in relationship with others”.

31

Discussion

Premenstrual changes are diverse, a high variety on different affected areas has been reported in research so far (Campagne & Campagne, 2007). This study was conducted to investigate different clusters of premenstrual symptoms, their stability and the association with impairment. Our study revealed six groups of premenstrual symptoms: (1) affective dysphoria, (2) somatic dysphoria, (3) irritability, (4) breast/body sensitivity, (5) pain, and (6) eating behavior. As in previous studies, the affective dysphoria and somatic dysphoria clusters explained most variance (Quintana-Zinn et al., 2017). There are modest differences regarding the symptom clusters identified in our study compared to earlier studies. Quintana-Zinn et al. (2017) for example found four groups of symptoms labeled emotional, psychological/cognitive, physical, and consumption. The differences can be possibly explained by the fact that different symptoms were assessed, as most previous studies used instruments which were developed without reference to the PMS and PMDD research criteria of the DSM-5 or the DSM-IV-R. The symptoms analyzed in our study were based on the DSM-IV-TR criteria for PMDD, which might explain that, for example, there are only 10 out of 26 symptoms overlapping with those in the study of Quintana-Zinn et al. (2017). Only one previous study was based on the DSM-IV-R research criteria (Wang et al., 2007). Nevertheless there is only limited comparability, as Wang and colleagues merged the originally 22 retrospectively assessed items into 12 before analyzing the factor structure. Still, the two factors derived in the study, named dysphoric-somatic and behavioral-impairment show similar content as two of our clusters. The two factors contain six items each, from which four items each can be found in the affective dysphoria and somatic dysphoria clusters of our study. Hence, with our study we could confirm these two main dimensions for severe PMS and PMDD, adding the dimensions irritability, breast/body sensitivity, pain, and eating behavior.

We investigated if specific groups of premenstrual symptom persist over two sets of consecutive cycles (short-term) as well as over a period of eight weeks (long-term). In both cases, clusters proved to be highly stable. Only in the clusters pain and eating behavior there was a significant difference between the first two cycles with a higher mean in the first, a lower in the second menstrual cycle. A reason for this could lie in the rather low reliability of these clusters (.69 and .83, respectively) which may be due to the fact that these two clusters consist of only three and two items, respectively. Tendencies of stability were given, as there were stable results between two consecutive cycles after the waiting period as well as in the long-term comparison. Still, these clusters need to be further investigated.

Looking at the association of specific symptom clusters and impairment, our study gives evidence that specific groups of symptoms are associated with disability in different areas of life. That is, the somatic dysphoria cluster (including fatigue, difficulties in concentrating and lack of energy) seems to be crucial, as it is highly significantly associated with impairment at work and recreation and shows a non-significant trend of association with impairment in relationships. Next to the clusters of breast/body sensitivity (associated with impairment at work) and pain (associated with impairment in social activities), it gives evidence that mainly the somatic aspects of dysphoria as well as physiological symptoms are associated with impairment. Contrary to our expectations, the affective dysphoria was not significantly associated with the impairment dimensions. Although the VIF were below the cut off for multicollinearity (according to Kutner et al., 2005), there was a rather high overlap with the other clusters ($.35 \geq r \leq .74$). In single regression analyses, affective dysphoria showed significant associations with all impairment dimensions. In multiple regression analyses including all clusters there were no significant associations any more. Nevertheless, in factor analyses the affective dysphoria cluster proofed to be a distinct cluster of premenstrual symptoms (see table 2). Therefore, in future research the dysphoria clusters should be further differentiated, i.e. by looking at different samples. In addition to the physiological clusters

mentioned above, only the cluster irritability has a strong connection with impairment in relationships. This finding resembles results of Schmalenberger et al. (2017) who found premenstrual symptoms in social emotional experiences such as rejection sensitivity or irritability to be significant predictors of impairment.

The findings of our study have several implications for research and treatment. In research, the premenstrual symptom patterns have to be further validated. Our study gives first evidence for the stability of these patterns. Still, long-term stability should be further investigated, particularly over periods longer than eight weeks. Concerning the treatment of PMS and PMDD, Schmalenberger and colleagues (2017) suggest to focus on psychosocial interventions targeting on interpersonal relationship such as Dialectic Behavioral Therapy. As our study supports the importance of interpersonal emotions in impairment in relationships, this may be beneficial for women showing mainly this premenstrual symptom cluster. Still, the somatic dysphoria clusters should be taken into account in treatment as well. There are first meta-analytic results indicating the efficacy of cognitive behavioral therapy (Busse, Montori, Krasnik, Patelis-Siotis, & Guyatt, 2009; Kleinstäuber, Witthöft, & Hiller, 2012) which can be seen as promising in treating affective as well as physiological symptoms. Still, there is research needed which cluster responds to which kind of treatment.

To the best of our knowledge, our study is the first analyzing symptom patterns in a sample of women prospectively diagnosed with PMDD or severe PMS. Participants were diagnosed with the help of prospective daily symptom ratings, which can be seen as strength in the study design. Still, our study has several limitations. As symptom diaries were filled in at home, we could not control for environmental conditions, e.g. the time of the day when the diaries were completed. We asked the participants to complete the diaries in the evening, however, we cannot know if they followed this instruction. As we examined a sample of women who were interested in taking part in an online self-help treatment program for severe PMS/PMDD, generalizability of

our results may be limited. Still, they can be applied on help-seeking women suffering from their premenstrual complaints. Hence, results should be helpful for practitioners in the field of women`s health. Although our sample differed from previous studies in terms of impairment and diagnosis, similar premenstrual symptom clusters were derived. This supports the importance of treating PMS/PMDD as a highly distinguished clinical picture. As there is a lack of research regarding stability of symptom clusters in severe PMS and PMDD, the study can be seen as first evidence which needs to be further replicated. In addition, the question remains which treatments are helpful for which clusters. With the help of these answers, the results of our study can contribute in practice to a more individual diagnosis in the area of severe PMS/PMDD and thus to individual and targeted treatment.

Informed Consent

All procedures were in accordance with the ethical standards of the responsible committee on human experimentation (institutional and national) and with the Helsinki Declaration of 1975, as revised in 2000. Informed consent was obtained from all participants for being included in the study.

Competing interest

The authors declare that they have no competing interests.

References

- ACOG (2000). Clinical management guidelines for obstetrician–gynecologists: Premenstrual syndrome. *ACOG Practice Bulletin*, 15, 3–8.
- American Psychiatric Association (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders* (5th ed.). Arlington, VA: American Psychiatric Publishing.
- Busse J W, Montori V M, Krasnik C, Patelis-Siotis I, & Guyatt G H. (2009). Psychological Intervention for Premenstrual Syndrome: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 78(1), 6–15.
- Campagne D M, & Campagne G. (2007). The premenstrual syndrome revisited. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 130(1), 4–17.
- Chaturvedi S K, Chandra M K, Issac M K, Sudarshan C Y, Beena M B, Sarmukkadam S B, ... Kaliaperumal V G. (1993). Premenstrual Experiences: The Four Profiles and Factorial Patterns. *Journal of Psychosomatic Obstetrics & Gynecology*, 14(3), 223–235.
- Dean B B, & Borenstein J E. (2004). A prospective assessment investigating the relationship between work productivity and impairment with premenstrual syndrome. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 46(7), 649–656.
- Ditzen B, Nussbeck F, Drobnjak S, Spörri C, Wüest D, & Ehlert U. (2011). Validierung eines deutschsprachigen DSM-IV-TR basierten Fragebogens zum prämenstruellen Syndrom. *Zeitschrift Fur Klinische Psychologie Und Psychotherapie*, 40(3), 149–159.
- Endicott J, Amsterdam J, Eriksson E, Frank E, Freeman E, Hirschfeld R, ... Thys-Jacobs S. (1999). Is Premenstrual Dysphoric Disorder a Distinct Clinical Entity? *Journal of Women's Health & Gender-Based Medicine*, 8(5), 663–679.
- Field A. (2013). *Discovering Statistics Using IBM SPSS statistics*. Los Angeles: SAGE Publications.
- Freeman E W, Derubeis R J, & Rickelsa K. (1996). Reliability and validity of a daily diary for premenstrual syndrome. *Psychiatry Research*, 65(2), 97–106.
- Freeman E W, Halberstadt S M, Rickels K, Legler J M, Lin H, & Sammel M D. (2011). Core Symptoms That Discriminate Premenstrual Syndrome. *Journal of Women's Health*, 20(1), 29–35.

- Gotts G, Morse C A, & Dennerstein L. (1995). Premenstrual complaints: an idiosyncratic syndrome. *Journal of Psychosomatic Obstetrics and Gynecology*, 16(1), 29–35.
- Halbreich U, Borenstein J, Pearlstein T B, & Kahn L S. (2003). The prevalence, impairment, impact, and burden of premenstrual dysphoric disorder (PMS/PMDD). *Psychoneuroendocrinology*, 28(3), 1–23.
- Janda C, Kues J N, Andersson G, Kleinstäuber M, & Weise C. (2017). A symptom diary to assess severe premenstrual syndrome and premenstrual dysphoric disorder. *Women & Health*, 57(7), 837–854.
- King M, & Ussher J M. (2012). It's not all bad: Women's construction and lived experience of positive premenstrual change. *Feminism & Psychology*, 23(3), 399–417.
- Kleinstäuber M, Witthöft M, & Hiller W. (2012). Cognitive-behavioral and pharmacological interventions for premenstrual syndrome or premenstrual dysphoric disorder: A meta-analysis. *Journal of Clinical Psychology in Medical Settings*, 19(3), 308–319.
- Kues J N, Janda C, Kleinstäuber M, & Weise C. (2014). Internet-based cognitive behavioural self-help for premenstrual syndrome: study protocol for a randomised controlled trial. *Trials*, 15(1), 472.
- Kues J N, Janda C, Krzikalla C, Andersson G, & Weise C. (2018). The effect of manipulated information about premenstrual changes on the report of positive and negative premenstrual changes. *Women & Health*, 58(1), 1–22.
- Kutner M H, Nachtsheim C J, Neter J, & Li W. (2005). *Applied Linear Statistical Models* (5th ed.). New York, NY: McGraw-Hill/Irwin.
- Pearlstein T B, & Steiner M. (2008). Premenstrual dysphoric disorder: Burden of illness and treatment update. *Journal of Psychiatry and Neuroscience*, 33(4), 291–301.
- Quintana-Zinn F A, Whitcomb B W, Ronnenberg A G, Bigelow C, Houghton S C, & Bertone-Johnson E R. (2017). Premenstrual Symptom Patterns and Behavioral Risk Factors in Young Women: A Cross-Sectional Study. *Journal of Women's Health*, 26(10), 1099–1105.
- Schmalenberger K M, Eisenlohr-Moul T a., Surana P, Rubinow D R, & Girdler S S. (2017). Predictors of premenstrual impairment among women undergoing prospective

assessment for premenstrual dysphoric disorder: a cycle-level analysis. *Psychological Medicine*, 1–12.

Schmelzer K, Ditzen B, Weise C, Andersson G, Hiller W, & Kleinstäuber M. (2015). Clinical Profiles of Premenstrual Experiences Among Women Having Premenstrual Syndrome (PMS): Affective Changes Predominate and Relate to Social and Occupational Functioning. *Health Care for Women International*, 36(10), 1104–1123.

Wang Y P, Teng C T, Vieira Filho A H G, Gorenstein C, & Andrade L H. (2007). Dimensionality of the premenstrual syndrome: Confirmatory factor analysis of premenstrual dysphoric symptoms among college students. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 40(5), 639–647.

Wittchen H U, Becker E, Lieb R, & Krause P. (2002). Prevalence, incidence and stability of premenstrual dysphoric disorder in the community. *Psychological Medicine*, 32(1), 119–132.

Woods N F, Mitchell E S, & Lentz M. (1999). Premenstrual Symptoms: Delineating Symptom Clusters. *Journal of Women's Health & Gender-Based Medicine*, 8(8), 1053–1062.

Anhang B: Ausgewählte Messinstrumente

B1 Screening zu positiven und negativen prämenstruellen Veränderungen (nach Kues et al., 2018)

Herzlichen Dank für das aufmerksame Schauen des Videos! Auf dieser Seite möchten wir Ihnen einige Fragen zu den Veränderungen stellen, die Sie persönlich erleben. Viele Frauen erleben im Verlauf ihres Zyklus psychische und körperliche Veränderungen. Insbesondere in der Phase vor Einsetzen der Menstruation berichten viele Frauen verschiedenste Veränderungen. Diese können eine Woche bis wenige Tage vor Einsetzen der Menstruation auftreten. Im Folgenden sind Beispiele für solche Veränderungen aufgelistet. Bitte geben Sie an, ob Sie die jeweilige Veränderung für die Zeit **unmittelbar vor Einsetzen Ihrer Menstruation** im Vergleich zur übrigen Zeit Ihres Zyklus kennen. **Bitte beziehen Sie sich bei der Beantwortung der Fragen auf Ihren letzten Zyklus.**

	trifft nicht zu	trifft eher nicht zu	trifft eher zu	trifft zu
1) Ich habe mehr Kopfschmerzen.	1	2	3	4
2) Meine berufliche Leistungsfähigkeit ist größer.	1	2	3	4
3) Ich habe das Gefühl, dass sich mein/e PartnerIn mehr um mich bemüht als sonst.	1	2	3	4
4) Meine Brust ist empfindlicher.	1	2	3	4
5) Ich bin euphorischer.	1	2	3	4
6) Ich bin liebevoller.	1	2	3	4
7) Ich bin begeisterungsfähiger.	1	2	3	4
8) Ich kann Sex mehr genießen.	1	2	3	4
9) Ich kann besser schlafen.	1	2	3	4
10) Ich habe das Gefühl, weniger Kontrolle zu haben.	1	2	3	4
11) Ich esse mehr oder weniger.	1	2	3	4
12) Ich fühle mich wertloser.	1	2	3	4
13) Ich habe mehr Lust auf Sport.	1	2	3	4
14) Ich bin entspannter.	1	2	3	4
15) Ich bin öfter plötzlich traurig.	1	2	3	4
16) Ich bin zufriedener.	1	2	3	4
17) Ich kann mich schlechter konzentrieren.	1	2	3	4
18) Ich werde schneller müde.	1	2	3	4
19) Ich habe weniger Interesse an Dingen, die ich sonst gerne tue (z.B. Arbeit, Schule, Hobbys).	1	2	3	4
20) Ich habe eine bessere Stimmung.	1	2	3	4
21) Ich bin energieloser.	1	2	3	4
22) Ich kann meine Bedürfnisse besser äußern.	1	2	3	4
23) Ich habe mehr Muskelschmerzen.	1	2	3	4
24) Ich bin gereizter.	1	2	3	4
25) Ich habe das Gefühl, mehr Kontrolle zu haben.	1	2	3	4
26) Ich bin kreativer.	1	2	3	4
27) Ich kann mich leichter motivieren, sauber zu machen und für Ordnung zu sorgen.	1	2	3	4
28) Ich habe eine deutlich schlechtere Stimmung.	1	2	3	4
29) Ich bin häufiger wütend.	1	2	3	4
30) Ich verspüre eine stärkere Anspannung.	1	2	3	4
31) Meine Brust fühlt sich geschwollener an.	1	2	3	4
32) Ich bin aktiver.	1	2	3	4
33) Es kommt häufiger zu Streit.	1	2	3	4

ANHANG B: AUSGEWÄHLTE MESSINSTRUMENTE

(B1) SCREENING POSITIVER UND NEGATIVER PRÄMENSTRUELLER VERÄNDERUNGEN

34) Ich komme mir dicker vor.	1	2	3	4
35) Ich kann mich besser konzentrieren.	1	2	3	4
36) Ich spüre mehr Spannen in der Brust.	1	2	3	4
37) Ich fühle mich aktivierter.	1	2	3	4
38) Ich empfinde mehr Zuneigung gegenüber anderen Personen.	1	2	3	4
39) Ich bin leistungsfähiger.	1	2	3	4
40) Ich fange häufiger plötzlich an zu weinen.	1	2	3	4
41) Ich bin optimistischer.	1	2	3	4
42) Ich fühle mich eher in der Lage, Aufgaben anzugehen und zu bewältigen.	1	2	3	4
43) Ich wiege mehr.	1	2	3	4
44) Ich habe mehr Gelenkschmerzen.	1	2	3	4
45) Ich verspüre eine stärkere Angst.	1	2	3	4
46) Ich bin empfindlicher gegenüber Zurückweisungen.	1	2	3	4
47) Ich habe mehr Energie.	1	2	3	4
48) Ich bin selbstbewusster.	1	2	3	4
49) Ich fühle mich hoffnungsloser.	1	2	3	4
50) Ich empfinde eine intensivere Freude an alltäglichen Dingen.	1	2	3	4

B2 Premenstrual Change Coping Inventory (PMS-Cope)

Beim prämenstruellen Syndrom (PMS) erlebt man in der Phase vor dem Einsetzen der Menstruation unterschiedliche körperlichen Veränderungen und/oder auch psychische Beeinträchtigungen. Diese Phase dauert meistens einige Tage an und die Beschwerden hören mit dem Beginn der Menstruation wieder auf. In dieser Phase, in der es zu körperlichen und/oder psychischen Beschwerden kommt, probieren Sie sicherlich eine Vielzahl an Möglichkeiten aus, um die Beschwerden zu mindern bzw. besser mit ihnen umzugehen.

Im folgenden Fragebogen wird erfasst, welche eigenen Bewältigungsstrategien Sie anwenden. Bitte beziehen Sie sich beim Antworten nur auf die Phase vor Ihrer Menstruation, in der die Beschwerden eintreten.

	trifft nicht zu	trifft kaum zu	trifft mäßig zu	trifft stark zu
1) Ich tausche mich mit anderen Betroffenen aus.	1	2	3	4
2) Ich bewege mich.	1	2	3	4
3) Ich vermeide bestimmte Lebensmittel.	1	2	3	4
4) Ich nehme mir Zeit für meine Hobbies.	1	2	3	4
5) Ich habe meine persönlichen Tricks, um mit den Beschwerden umzugehen (z.B. Wärmflasche, heißes Bad etc.).	1	2	3	4
6) Ich beschäftige mich mit Dingen, die mir Freude bereiten.	1	2	3	4
7) Ich führe positive Gefühle gezielt herbei.	1	2	3	4
8) Ich nehme Medikamente gegen die Beschwerden ein.	1	2	3	4
9) Ich probiere verschiedene alternative Behandlungsmöglichkeiten aus (z.B. Nachtkerzenöl, Lichttherapie, Homöopathie etc.).	1	2	3	4
10) Ich suche bewusst nach Ratschlägen und Unterstützung von anderen Personen.	1	2	3	4
11) Ich spreche mit meinen Freunden/Bekannten über meine Beschwerden.				
12) Ich suche verstärkt nach Informationen zu meinen Beschwerden.	1	2	3	4
13) Ich suche Trost und Verständnis bei anderen Personen.	1	2	3	4
14) Ich lenke mich ab.	1	2	3	4
15) Ich suche nach neuen Behandlungsmöglichkeiten	1	2	3	4
16) Ich tausche mich mit anderen Betroffenen aus.	1	2	3	4
17) Ich treffe mich mit Freunden.	1	2	3	4
18) Ich spreche mit meinem/r PartnerIn oder einem/r guten FreundIn über meine Beschwerden	1	2	3	4

Anhang C: Publikationsverzeichnis

Publikationen in Fachzeitschriften (peer reviewed)

- Weise, C., Kaiser, G., Janda, C., Kues, J. N., Andersson, G., Strahler, J. & Kleinstäuber, M. (submitted). Internet-based cognitive-behavioural intervention for women with premenstrual dysphoric disorder: A randomised controlled trial. *Psychotherapy and Psychosomatics*
- Eisenlohr-Moul, T. A., Kaiser, G., Weise, C., Schmalenberger, K. M., Ditzen, B., & Kleinstäuber, M. (submitted). Are there temporal subtypes of premenstrual dysphoric disorder?: Modeling latent trajectory groups with differing symptom timing and severity. *Psychological Medicine*
- Kaiser, G., Janda, C., Kleinstäuber, M., & Weise, C. (under Review). Clusters of premenstrual symptoms in women with PMDD: Appearance, stability and association with impairment. *Journal of Psychosomatic Research*
- Kaiser, G., Schormann, A., Kues, J. N., Weise, C. (2018). Knowledge about Positive Premenstrual Changes and Somatosensory Amplification Increase the Report of Positive Premenstrual Changes: An Experimental Study. *Psychotherapy and Psychosomatics*, 87(4), 237-239.
- Kaiser, G., Kues, J. N., Kleinstäuber, M., Andersson, G., Weise, C. (2017). Methods for coping with premenstrual change: Development and validation of the German Premenstrual Change Coping Inventory (PMS-Cope). *Women & Health*, 7, 1-18.
- Kuhle, L., Schlinzig, E., Kaiser, G., Amelung, T., Konrad, A., Röhle, R., & Beier, K.M. (2017). The association of sexual preference and dynamic risk factors with undetected child pornography offending. *Journal of sexual aggression*, 23(1), 3-18.

Kongressbeiträge

- Kaiser, G., Schormann, A., Kues, J. N., Weise, C. (2018). Ansichtssache? Der Effekt von Psychoedukationsvideos auf den Bericht prämenstrueller Veränderungen. Vortrag beim 36. Symposium der DGPs Fachgruppe für Klinische Psychologie und Psychotherapie, Landau.
- Kaiser, G., Schormann, A., Kues, J. N., Weise, C. (2017). Positive prämenstruelle Veränderungen – Beeinflusst videobasierte Informationsvermittlung zu positiven Veränderungen den Bericht erlebter prämenstrueller Veränderungen? Vortrag beim 16. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Verhaltensmedizin und Verhaltensmodifikation, Bad Bramstedt.
- Weise, C., Kaiser, G., Janda, C., Kues, J. N., Andersson, G., Kleinstäuber, M. (2017). Prämenstruelle Symptome – Ein Online-Training zur Verringerung der Belastung durch ausgeprägte prämenstruelle Symptome – Ergebnisse einer randomisiert-kontrollierten Studie. Vortrag beim 16. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Verhaltensmedizin und Verhaltensmodifikation, Bad Bramstedt.
- Kaiser, G., Kleinstäuber, M., Janda, C., Kues, J., Andersson, G., Weise, C. (2017). A Cognitive Behavioral Treatment for Premenstrual Dysphoric Disorder: Preliminary Findings of a Randomized Controlled Trial. Vortrag beim 47. Kongress der European Association for Behavioural and Cognitive Therapies, Ljubljana.

- Kaiser, G., Kleinstäuber, M, Weise, C. (2017). Cognitive behavioral treatments for premenstrual syndrome: meta-analytic results and preliminary findings of a RCT. Vortrag beim 2. Kongress der International Convention of Psychological Science, Wien.
- Kaiser, G., Kues, J. N., Janda, C, Weise, C. (2016). Coping beim prämenstruellen Syndrom – Der PMS-C. Poster beim 34. Symposium der DGPs Fachgruppe für Klinische Psychologie und Psychotherapie, Bielefeld.
- Kaiser, G., Kues, J. N., Janda, C, Weise, C. (2016). Der PMS-C – Validierung eines Fragebogens zur Erfassung von Copingstrategien beim prämenstruellen Syndrom. Poster beim 15. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Verhaltensmedizin und Verhaltensmodifikation, Mainz.
- Weise, C., Janda, C., Kues, J. N., Kaiser, G., Andersson, G. (2016). Kann durch eine internetbasierte Intervention die Beeinträchtigung durch das prämenstruelle Syndrom verringert werden? Vortrag beim 15. Kongress der Deutschen Gesellschaft für Verhaltensmedizin und Verhaltensmodifikation, Mainz.

Anhang D: Eidesstattliche Erklärung

Ich versichere, dass ich meine Dissertation mit dem Titel

„Das Spektrum prämenstrueller Veränderungen – Erscheinungsbild, Einflussfaktoren und Behandlung“

selbständig und ohne unerlaubte Hilfe angefertigt habe. Ich habe mich dabei keiner anderen als der von mir ausdrücklich bezeichneten Quellen und Hilfen bedient.

Die Dissertation wurde in der jetzigen oder einer ähnlichen Form noch bei keiner anderen Hochschule eingereicht und hat noch keinen sonstigen Prüfungszwecken gedient.

Marburg, den 02.10.2018

Gudrun Kaiser